ROK II. WRZESIEŃ Nr. 9

TECHNIKA SAMOCHODOWA

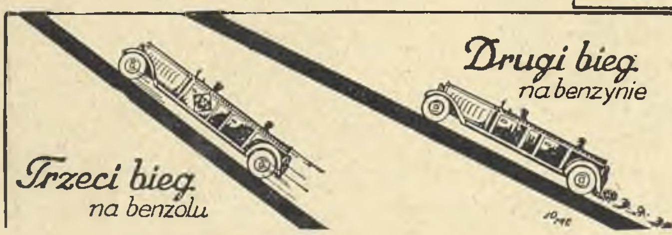
CZASOPISMO TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM BUDOWY SAMOCHODÓW, MOTOCYKLI, SILNIKÓW LOTNICZYCH I DZIEDZINOM POKREWNYM

WYDAWCA: KOŁO SAMOCHODOWO-LOTNICZE PRZY STOW. TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

REDAKTOR: INŻ. KAZIMIERZ STUDZIŃSKI.

KIEROWNIK DZIAŁU LOTNICZEGO: INŻ. JERZY FALKIEWICZ. KIEROWNIK DZIAŁU SAMOCHODOWEGO: INŻ. ADAM MINCHEJMER.







TREŚĆ NUMERU 9.



Inż. HENRYK WIŚNIOWSKI
st. asystent Politechniki Lwowskiej.

621.43-461/469

Zjawiska zachodzące w gaźnikach silników spalinowych

Z prac Laboratorjum Maszynowego Politechniki Lwowskiej

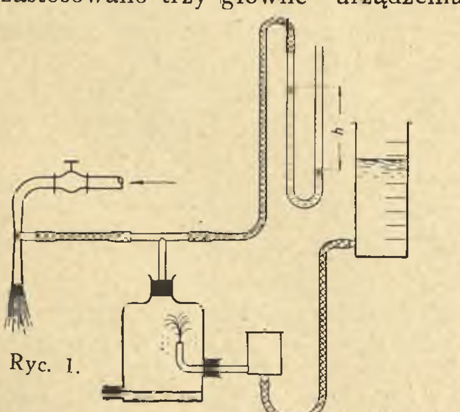
Głównym celem badań przeprowadzonych z gaźnikami w Laboratorjum Maszynowem Politechniki Lwowskiej było ustalenie, jakie przyczyny i w jaki sposób powodują w nich zmianę stosunku paliwa do powietrza w mieszance, w zależności od ilości obrotów silnika. Wszelkie podręczniki podają, że stosunek ten rośnie na korzyść paliwa ze zwiększeniem ilości obrotów, co wymaga stosowania urządzeń najrozmaitszych systemów, wyrównujących tę zmienność. Podręczniki te jednak, poprzestają zwykle tylko na stwierdzeniu zmienności stosunku mieszanki i następnie omawiają sposoby zaradzenia temu, albo też wyjaśniając także teoretycznie przyczyny, przeceniają pomniejsze lub nieistotne a o właściwych tylko wspominają lub zupełnie je pomijają.

Pracę niniejszą podzielono na dwie części. W pierwszej zostaną omówione na podstawie przeprowadzonych pomiarów — zjawiska zachodzące wogóle w gaźnikach. W drugiej części, która będzie ogłoszona później, będą podane wyniki badań nowego gaźnika, skonstruowanego na zasadzie opartej na rezultatach pomiarów, podanych w części pierwszej.

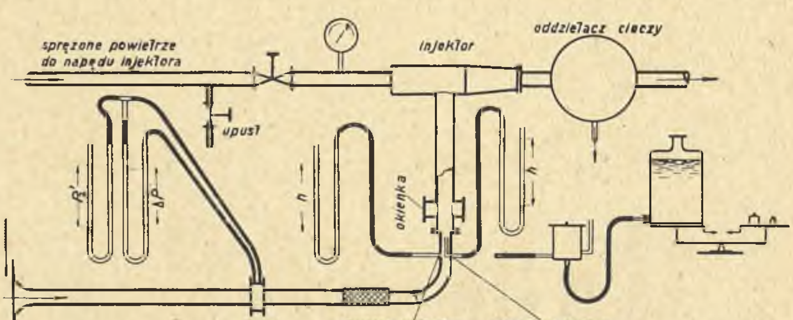
Część I.

METODA I URZĄDZENIA POMIAROWE.

Z góry można było przypuścić, że w gaźnikach mamy do czynienia z całym szeregiem zjawisk, które występują często równocześnie i dlatego trudno je zbadać i ocenić ich wpływ. Wobec tego zastosowano trzy główne urządzenia pomiarowe, które miały na celu wyłączyć pewne zjawiska, aby uzyskać możność zbadania pozostałych.



Ryc. 1.



Ryc. 2.

Urządzenie I. Ryc. 1. Injektor wodny stwarzał żądaną depresję we flaszce, do której był wmontowany rozpylacz gaźnika. Ilość cieczy, wypływającej przy danej depresji mierzono naczyńkiem kalibrowanem lub za pomocą wagi. Pomiary te powtarzano dla różnych depresyj (mierzonych w mm sł. wody) i uzyskiwano w ten sposób zależność wypływu cieczy od podciśnienia jak na ryc. 9.

Urządzenie II. Ryc. 2. Injektor, pędzony sprężonem powietrzem, ssał powietrze przez gaźnik w sposób ciągły bez impulsów, zachodzących w silniku. Ilość paliwa ważono. Ilość powietrza mierzono cechowaną kryzą 50/30 mm, przed którą włączono jeszcze część rury o długości 30 D z odpowiednio ukształtowanym wlotem.

Do obliczania ilości powietrza użyto wzoru:

$$G = 0{,}000386 \sqrt{\frac{P_2}{T_1} \cdot \Delta P} \quad ^{1)}$$

gdzie oznaczają:

G[kg/s] ilość powietrza przepływającego,
P_2*[mm sł. wody]* ciśnienie absolutne za kryzą,
T_1*[°K]* temp. bezwzględną przed kryzą,
ΔP*[mm sł. wody]* różnicę ciśnień przed i za kryzą.

Powyżej gaźnika znajdowały się okienka dla kontroli wypływu cieczy, względnie jej rozpylenia. Zbiornik pływakowy gaźnika posiadał płynowskaz dla kontroli poziomu cieczy. Za injektorem włączono oddzielacz cieczy.

Urządzenie III a.) Silnik czterocylindrowy f-my *A. Froos - Büssing* z samochodu ciężarowego, $s = 155$ mm, $d = 115$ mm, $Ne = 38$ KM, przyczem regulator przymykał przepustnicę przy $n = 1000$ obr/min. W czasie pomiarów regulator wyłączono.

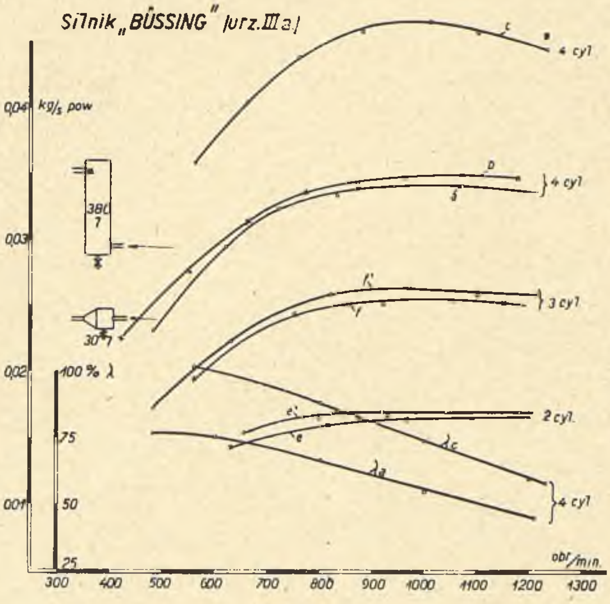
Silnik pędzono „na zimno“, elektrycznie, gdyż łatwiej w ten sposób uzyskać i utrzymać warunki potrzebne do pomiarów. Ilość paliwa ważono.

W celu umożliwienia pomiarów ilości powietrza włączono między kryzę pomiarową (tę samą co w urządzeniu II.) a gaźnik, powietrznię o objętości

---

1) Jest to wzór przybliżony (Hintza), uwzględniający ekspansję gazu, przyczem błąd w porównaniu z wzorem ścisłym wynosi + 1‰ na każde 280 mm. sł. wody różnicy ciśnień. (Por.: „Regeln für Leistungsversuche an Vent. und Kompr.“ 1926, V. D. I. Verlag, jak również: „Normy mierzenia przepływu gazu ziemnego za pomocą dysz i kryz“ Borysław-Lwów 1932).

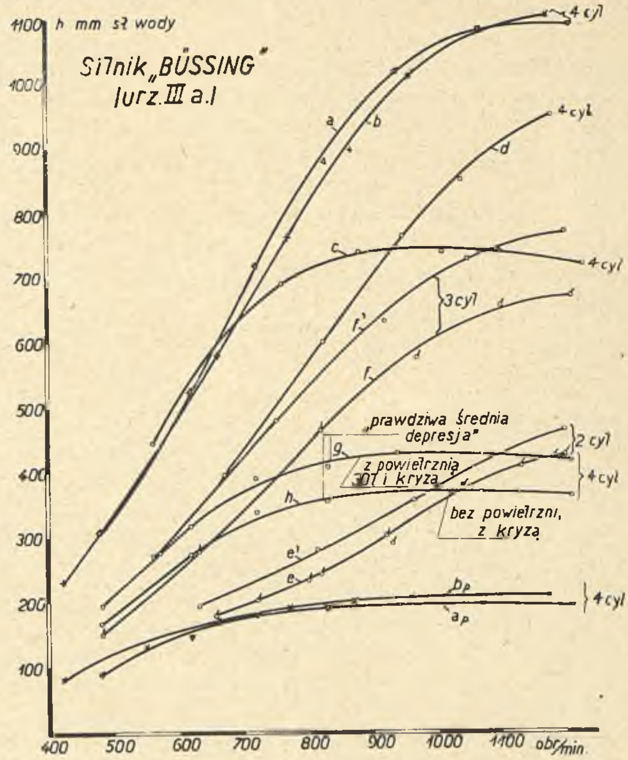
380 l kształtu walca, którego oś podłużna była prostopadła do osi rur ssących (ryc. 3.).



Rys. 3.

Ilości powietrza nassawane przez silnik:

a — przy załączeniu powietrzni 380 l,
b — przy powietrzni 30 l,
c — z pomiaru samą kryzą, bez powietrzni,
e i *f* — przy 2 i 3 cylindrach z powietrznią 380 l,
e' i *f'* — to samo z doładowaniem powietrzni do ciśnienia atmosferycznego,
a i *c* — stopień napełnienia obliczony z linij *a* i *c* dla warunków: 20° C. i 735 sł. tręci.



Rys. 4.

Depresje w przełyku gaźnika:

a — z powietrznią 380 l i kryzą,
b — z powietrznią 30 l i kryzą,
c — bez powietrzni, z kryzą,
d — bez powietrzni i bez kryzy,
e' i *f'* — dla 2 i 3 cylindrów z powietrznią 380 l i kryzą,
e i *f* — to samo z doładowaniem powietrzni do ciśnienia atmosferycznego.
g — „prawdziwa średnia depresja" przy powietrzni 30 l, z kryzą,
h — „prawdziwa średnia depresja" bez powietrzni, z kryzą.

Depresje w powietrzni:

a_p — 380 l,
b_p — 30 l.

Pomiar wstępny okazał stopień napełnienia λ[2]) jak na ryc. 3. a więc mały, zwłaszcza przy wyższych obrotach. Przebieg depresji w powietrzni, mierzonej przy jej rurze wlotowej i wylotowej, w zależności od obrotów przedstawia linja a_p ryc. 4. (obydwa miejsca pomiarowe posiadały wskazania identyczne).

Aby przekonać się, o ile opór powietrzni wpływa na λ, doładowywano powietrznię przez kryzę pomiarową na ciśnienie atmosferyczne. Ponieważ stojący do dyspozycji wentylator dawał za mało powietrza, więc przeprowadzono pomiar z dwoma i trzema cylindrami, wyłączając odpowiednie zawory ssące. Jak widać z ryc. 3. (linje e, e', *i* f') powietrznia 380 l dała stosunkowo bardzo niewielkie zmniejszenie ilości nassawanego powietrza, przeprowadzono więc z nią dalsze pomiary, gdyż lepiej tłumiła impulsy niż powietrznia 30 l, którą dla próby załączono. Wykazała ona (linja *b* ryc. 3) co do ilości nassawanego przez silnik powietrza bardzo małą różnicę in plus z powietrznią 380 l (linja *a* ryc. 3) bądź z powodu mniejszego oporu, bądź niezupełnie usuniętego działania impulsów, wreszcie z obu powodów.

Występowania impulsów w ogólności nie można stwierdzić na słupkach cieczy manometrów, gdyż ustawiają się one prawie zupełnie nieruchomo. Można je wyczuć lub zaobserwować zbliżywszy rękę lub kartkę papieru do rury ssącej i to tylko impulsy idące w kierunku od silnika.

Dla stwierdzenia jaki błąd można popełnić załączając kryzę bez powietrzni, przeprowadzono pomiar bez niej. Wynik podaje linja *c* ryc. 3. Przebieg jej jest podobny do przebiegu uzyskanego z powietrznią (linją *a*), ale różnica ilości powietrza dochodzi w danych warunkach do ∾ + 36%, i jest mniej więcej stała.

Dla zorjentowania się, jaki wpływ wywierają impulsy na słupki cieczy w „u" — rurkach, któremi mierzy się depresję, przeprowadzono pomiar jej w przełyku gaźnika otworkiem o $\varnothing = 3$ mm, umieszczonym w środku przekroju przełyku, załączając kolejno na gaźnik powietrznię 380 l i 30 l z kryzą i samą kryzę. Nakoniec przeprowadzono pomiar z samym gaźnikiem bez kryzy. Dla porównania wkreślono linje „prawdziwych średnich depresyj"[3]) w przełyku gaźnika, bez wpływu impul-

[2]) Stopień napełnienia $\lambda = \frac{G_{rzecz.}}{\gamma \cdot V_{skok.}}$ gdzie oznaczają: $G_{rzecz.}$ [kg] ciężar powietrza rzeczywiście nassanego w czasie jednego skoku, γ [kg/m³] ciężar właściwy powietrza przy 20° C i 735 mm sł. rtęci, $V_{skok.}$ [m³] objętość skokową.

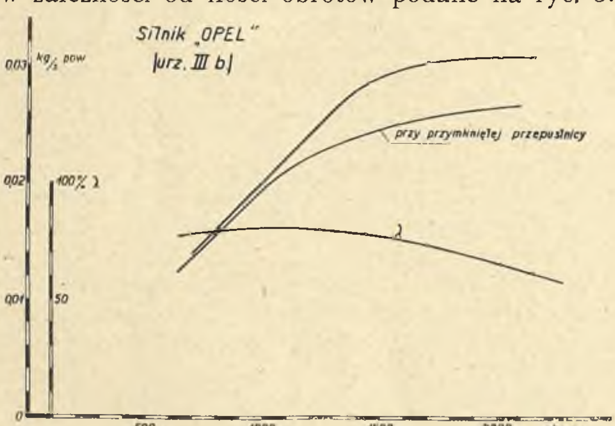
[3]) Linja rzeczywistej depresji przebiega falisto, a średnia jej wartość może być niższą niż linja „prawdziwej średniej depresji" z powodu n. p. większych oporów przy nassawaniu tej samej ilości powietrza impulsami a nie w sposób ciągły.

sów. Uzyskano je w ten sposób, że gaźnik wraz z kryzą, następnie wraz z kryzą i powietrznią 30 l załączono na urządzenie II., wykreślono przebieg depresji w zależności od ilości nassawanego powietrza i znając ilości powietrza odpowiadające poszczególnym ilościom obrotów, przeniesiono te linje na ryc. 4. (linje *h*, *g*). Depresja z powietrznią jest ∾ 15% większa od depresji bez powietrzni.

Pomierzono również depresje w przełyku przy doładowaniu wentylatorem (linje *e* i *f*, ryc. 4.).

Najpodobniejszy do prawdziwego przebieg linji depresji dała „u" — rurka przy załączeniu na gaźnik samej kryzy, bez powietrzni (linja *c* ryc. 4.), ale błąd dochodzi do ∾ + 104% i jest prawie stały. Linje *a* i *b* (ryc. 4.) wykazują błąd rosnący do wartości ∾ + 165%, ustalający się dopiero przy najwyższych obrotach. Linje z doładowaniem wentylatorem różnią się od linij bez doładowania o mniej więcej stałą wartość (linje *e*, *e'* i *f*, *f'* rys. 4.).

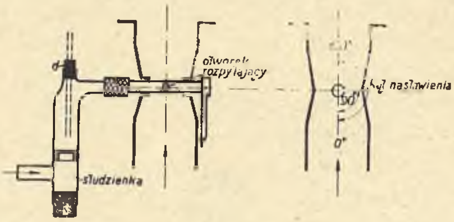
U r z ą d z e n i e III b.) Silnik samochodowy 4 cyl. f-my *Opel*, $s = 105$ mm, $d = 89$ mm, $Ne = 40$ KM, $n = 2500$ obr/min., pędzony elektrycznie przy zastosowaniu normalnej skrzynki biegów. Inne urządzenia te same, co przy silniku *Büssing*. Ilości powietrza, nassawane przy załączeniu powietrzni 380 l i stopień napełnienia λ w zależności od ilości obrotów podane na ryc. 5.



Rys. 5.

W toku pomiarów okazało się konieczne rozróżnić dwa zasadnicze typy rozpylaczy: „Rozpylacz zwykły" t. zn. taki, że „otworek rozpylający", przez który paliwo wypływa do strugi powietrza, jest zarazem otworkiem kalibrowanym; następnie „rozpylacz zatopiony" tak wykonany, że otworek rozpylający jest stosunkowo wielki, a otworek kalibrowany umieszczony poniżej poziomu paliwa. Cyfry podane przy rozpylaczach zwykłych oznaczają średnicę otworku kalibrowanego w mm, dla rozpylaczy zatopionych cyfra np. 3/1.5 oznacza, że otworek rozpylający ma średnicę 3 mm, kalibrowany 1.5 mm, np. 2 × 3/1.2, że są dwa otworki rozpylające o ∅ = 3 mm i jeden kalibrowany o ∅ = 1.2 mm. Ponieważ otworki parę razy zalewano cyną, wiercono inne otwory, następnie wracano z powrotem na dawne, przyczem nie zawsze używano t e g o s a m e g o wiertła, więc przy cyfrach oznaczających średnicę otworku kalibrowanego (ściśle nie był on wskutek tego kalibrowany z braku odpowiednich przyrządów) podaję znaki orjentujące czy był to t e n s a m otworek przy różnych pomiarach, czy tylko o takiej samej nominalnej średnicy; np. rozpylacz zwykły 1.5_1, 1.5_2 i t. p.

Ponieważ nie dysponowano potrzebnemi typami gaźników, wykonanemi konstrukcyjnie, ponadto by wykluczyć wpływy odmiennych wykonań



Ryc. 6.

przełyków, różnych ich średnic, zmian kierunku strugi powietrznej, umieszczenia przepustnicy etc. etc., zmieniano przy badaniu działania injektorowego tylko same rozpylacze w rurze o średnicy 40 mm, zgiętej łagodnie pod 90° (ryc. 2.). Rozpylacze łączono ze zbiornikiem pływakowym, za pomocą krótkiego przewodu gumowego lub miedzianego.

Do przeprowadzenia głównych badań wybrano rozpylacz umieszczony w tej samej rurze poziomo, przyczem dla uzyskania depresji ∾ 500 mm sł. wody — przy ilościach powietrza jakiemi dysponowano — wmontowano przełyk o średnicy 35 mm w świetle. Rozpylacz ten mógł być kombinowany jako zwykły i zatopiony przez dołączenie odpowiedniej „studzienki", wykonanej dla kontroli zjawisk w niej zachodzących ze szkła. Schemat urządzenia podany na ryc. 6.

Umieszczając w korku *a* rurkę odpowiedniej średnicy, uzyskiwano t. zw. „korrekcję" (zasada „dyszki hamującej", niem. „Bremsdüse"). „Kąt nastawienia", podawany przy rozpylaczach jest kątem zawartym między osią przełyku i osią otworku rozpylającego, jak na ryc. 6.

Nie uwzględniano i nie mierzono ilości powietrza nassawanych przez otworek korrekcyjny, przy obliczaniu stosunku mieszanki dla rozpylaczy z korrekcją, gdyż pomiar wstępny okazał, że ilości te są znikomo małe w stosunku do ilości powietrza głównego, nassawanego przez gaźnik. Pomiar

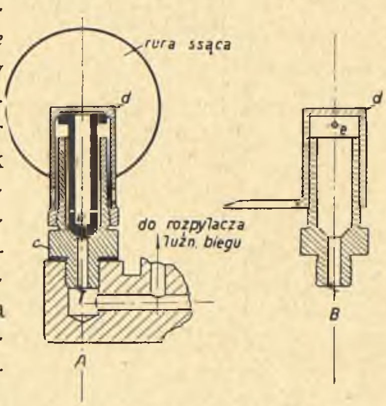
ten przeprowadzono na urządzeniu II. rozpylaczem zatopionym 3/2,5, 90° z korrekcją $\varnothing = 2$ mm, według ryc. 6.

Ilość powietrza, nassawaną dodatkowo, mierzono zegarem wodnym. W całym zakresie badań (do 0.042 kg/s powietrza głównego) wynosiła ona mniej niż 0.5% powietrza głównego.

Oprócz tej zasadniczej konstrukcji użyto przy silniku *Büssing* gaźnika *Pallas* typu S A IV, o średnicy rury ssącej 40 mm i przełyku 31 mm. Wymiary rozpylaczy i ich kombinacje podano przy każdym pomiarze. Przy silniku *Opel* użyto do wszystkich pomiarów gaźnika *Solex*, poziomego (ryc. 7 A.), o średnicy rury ssącej 30 mm i przełyku 25 mm.

Dla uzyskania rozpylacza typu zwykłego zdejmowano części *a*, *b* i nasadzano na część *e* czapkę *d* (ryc. 7 B.) z wywierconym z boku kalibrowanym otworkiem „e".

Wreszcie wywiercając w miejscu *e* otworek większy (rozpylający) a zalewając cyną otwór *f* i wiercąc otworek kalibrowany, uzyskano rozpylacz zatopiony odmiennego typu niż w normalnym *Solexie*, a analogiczny do rozpylacza przedstawionego na ryc. 6.



Rys. 7.

Przy badaniu działania przepustnicy na silniku *Büssing* użyto klapy regulatora. Była ona umieszczona w rurze ssącej o średnicy 45 mm, obrót jej wynosił 50° od położenia pionowego do całkowitego zamknięcia, przyczem z powodu umieszczenia w rurze szerszej niż przełyk gaźnika zaczynała ona dławić powietrze dopiero od położenia 20°.

Przy badaniu wpływu przymknięcia przepustnicy w gaźniku *Pallas* (ryc. 13.) na urządzeniu II. użyto klapy umieszczonej w gaźniku. Obrót jej od położenia, w którym zaczynała działać do całkowitego zamknięcia wynosił 48°.

Wreszcie przy pomiarach gaźnika *Solex* i jego przeróbki (ryc. 7 B) na silniku *Opel*, użyto też przepustnicy gaźnikowej, którą przymykano do położenia, dającego ilości powietrza, nassawane przez silnik, według krzywej na ryc. 5. Położenie to było takie same przy badaniu gaźnika na urządzeniu II.

Do pomiarów użyte były następujące ciecze:

1) Woda,

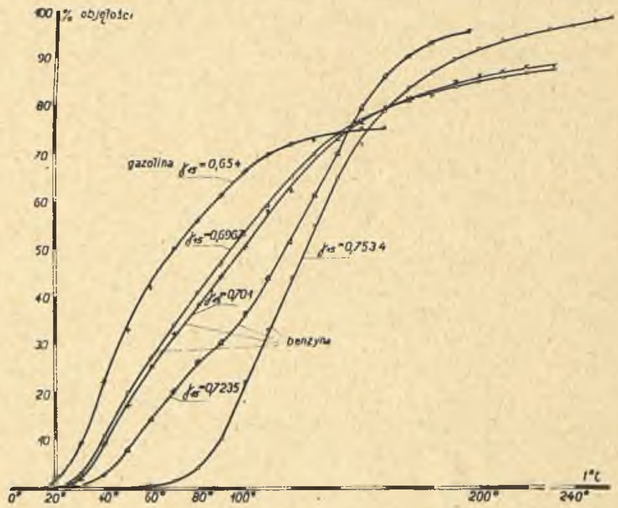
2) Benzyna frakcyjna firmy *Gazolina* oznaczona 0.750,

3) Benzyna samochodowa, gazolinowana tejże firmy oznaczona 0.710/0.720,

4) Gazolina, oznaczona 0.650,

5) Benzyna samochodowa, gazolinowana firmy *Polmin*, oznaczona 0.721/0.730.

Krzywe wrzenia poszczególnych paliw, jak również ich dokładne ciężary właść., wyznaczone w Laboratorjum Technologji Nafty Politechniki Lwowskiej podaje ryc. 8.



Rys. 8.

WYNIKI POMIARÓW.

Gaźnik rozpylający jest w swej najprostszej zasadzie naczyniem wypełnionem cieczą o stałym poziomie, która to ciecz wypływa pod działaniem różnicy ciśnień powietrza, przez bardzo mały — stosunkowo do powierzchni zwierciadła — kalibrowany otworek, znajdujący się mniej więcej na wysokości poziomu cieczy w zbiorniku. Otworek ten nazywa się „dyszką" (niemieckie „Düse") lub wprost „rozpylaczem". W niniejszej pracy rozpylaczem nazywam zasadniczo część gaźnika z otworkiem kalibrowanym (dyszką), względnie z otworkiem rozpylającym i otworkiem kalibrowanym zatopionym.

Różnica ciśnień jest teoretycznie proporcjonalna do kwadratu ilości obrotów silnika. W rzeczywistości jest tak tylko do pewnej granicy jak wykazują pomiary (ryc. 4.).

Wzór na wypływ ciecz w warunkach wymienionych wygląda następująco:

$$G_{ct} = f \cdot \sqrt{2 g\, h \cdot \gamma_c} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

gdzie oznaczają:

G_{ct} *[kg/s]*	wydatek teoretyczny otworku,
f *[m²]*	przekrój dyszki,
g *[m/s²]*	przyśpieszenie siły ciężkości,
$h = (P_o - P) - [kg/m^2]$	różnicę ciśnień powietrza zewnętrznego i w przełyku gaźnika,
γ_c *[kg/m³]*	ciężar właściwy cieczy.

Wartości rzeczywiste G_c dostajemy mnożąc G_{ct} przez spółczynnik wypływu α

$$G_c = \alpha \cdot G_{ct}$$

Pomiary wykazały, że dla warunków zachodzących w gaźnikach, spółczynnik α jest stały. Linja „1" na ryc. 9. jest dokładną parabolą drugiego stopnia, co odpowiada stałemu α

Ogólnie możemy napisać:

$$G_c = c_1 \cdot \sqrt{h} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1a)$$

Litery c_1, jak również c_2, c_3 i t. d. poniżej oznaczają stałe.

Powietrze nassawane przez silnik płynie również pod działaniem tej samej depresji a wzór na jego ilość — pominąwszy narazie ekspansję czyli przyjąwszy $\gamma_p = const.$ — jest analogiczny:

$$G_{pt} = F \cdot \sqrt{2g.h \cdot \gamma_p} \quad . \; . \; . \quad (2)$$

$$G_p = c_2 \cdot \sqrt{h} \quad . \; . \; . \; . \; . \quad (2a)$$

Jak widzimy zależność wypływu cieczy powietrza od depresji jest paraboliczna a parabole te są podobne i podobnie ułożone czyli homotetyczne. Wobec tego stosunek ich rzędnych jest stały, czyli powinien zachodzić stały stosunek mieszanki. W rzeczywistości jednak występuje cały szereg zjawisk dodatkowych, które sprawę komplikują. Zostaną one po koleji omówione.

$$\frac{G_{\gamma\ zmienne}}{G_{\gamma\ const.}} = \varepsilon = \sqrt{\frac{k}{k-1} \cdot \frac{1}{1-\frac{P}{P_0}} \left[\left(\frac{P}{P_0}\right)^{\frac{2}{k}} - \left(\frac{P}{P_0}\right)^{\frac{k+1}{k}} \right]}\ ^{4)} \quad (3)$$

[4]) Wzór ten otrzymuje się przez podzielenie równania na wypływ, uwzględniającego ekspanzję gazu (p. n. p. W. Schüle „Technische Thermodynamik"), przez równanie uproszczone (2).

d. c. n.

Inż. A. MINCHEJMER

629.113.5(73)),,1934"

Amerykańskie samochody z 1934 roku.

Okres przeszło połowy roku, dzielący nas od tegorocznego Salonu Samochodowego w Nowym Yorku, pozwala nam teraz już z perspektywy pewnego czasu przyjrzeć się wszystkim daleko idącym inowacjom konstrukcyjnym, które wprowadzone zostały w nieoczekiwany niemal sposób do tegorocznych modeli amerykańskich samochodów.

Styczniowy Salon Samochodowy w Nowym Yorku, będący otwarciem nowego sezonu, był w tym roku bardzo znamienny pod kilkoma względami: był przedewszystkiem zdecydowanym wysiłkiem przełamania przynajmniej choćby zewnętrznych przejawów kryzysu ekonomicznego i podjęciem, równolegle zresztą z szeregiem innych gałęzi przemysłu amerykańskiego, zdecydowanej akcji w kierunku ponownego uruchomienia wielkiej produkcji i przezwyciężenia dotychczasowego ustosunkowania się publiczności, która unikała ostatnio robienia zakupów i inwestycji. Z drugiej zaś strony uwidocznił się na nim bardzo duży postęp techniczny przez zastosowanie wielu nowych rozwiązań i pomysłów. Było to już tylko zresztą wynikiem pierwszego postulatu, wysuniętego przez amerykański przemysł samochodowy w stosunku do tegorocznego planu produkcji, ponieważ zdano sobie dokładnie sprawę, że najważniejszym czynnikiem który może skłonić klijenta do zainteresowania się nową maszyną i zachęcić go do jej nabycia, jest zaofiarowanie mu samochodu ciekawego pod względem technicznym i odznaczającego się nowemi, niestosowanemi dotąd szczegółami konstrukcyjnemi.

Zadaniem tego artykułu będzie właśnie omówienie pod względem technicznym tegorocznych modeli amerykańskich samochodów, zanim jednak przystąpimy do rozpatrzenia szczegółów, warto sobie zdać sprawę z całości wytwórczości samochodów w Stanach i z ogólnych podstawowych wytycznych, któremi kierują się amerykańskie wytwórnie w budowie swych maszyn i które znacznie różnią się od nastawienia europejskiego przemysłu. W tym też celu zamieszczamy poniżej tabelę zawierającą zestawienie ogólnej charakterystyki wszystkich tegorocznych modeli amerykańskich samochodów, opartą na danych zawartych w sierpniowym numerze „The American Automobile".

Przy analizie tej tabeli rzucają się w oczy odrazu różne ciekawe szczegóły i spostrzeżenia. Zwróćmy przedewszystkiem uwagę na mniejsze wytwórnie, ograniczające się do produkcji jednego zaledwie modelu. Są to z jednej strony wytwórnie takie jak Cunnigham, Duesenberg lub Marmon, produkujące najdroższe i najbardziej luksusowo wykończone w Ameryce wozy, z drugiej zaś strony Willys-Overland lub Continental produkujące właśnie wprost przeciwnie wozy najtańsze i zarazem najlichsze. Wozy tych dwuch ostatnich wytwórni ani pod względem ilościowym ani jakościowym nie odgrywają prawie żadnej roli w stosunku do całości wytwórczości samochodowej w Ameryce, wielkie zaś i luksusowe maszyny poprzednio wymienionych firm, ze względu na swój specjalny charakter stoją poza głównym nurtem aktualnych zainteresowań i dążeń rynku, rozchodząc się jedynie w ściśle ograniczonem i nielicznem gronie odbiorców.

O właściwem obliczu automobilizmu w Stanach Zjednoczonych decydują dopiero samochody wyrobu pozostałych wielkich wytwórni, wchodzących przeważnie w skład koncernów, posiadających odrębną i zdecydowaną politykę nietylko handlową, ale i konstrukcyjną.

Przy ocenie całości samochodów amerykańskich widzi się odrazu, że są to maszyny duże, ciężkie i zaopatrzone w silniki o dużej pojemności skokowej i dużej mocy. Najmniejsze amerykańskie wozy na gruncie europejskim traktowane już są jako cięższe wozy średniej klasy i niema w Stanach ani jednego wozu z najpopularniejszej u nas klasy wozów z silnikami o pojemności poniżej 2 litrów, a nawet na 78 podanych w tabeli modeli zaledwie 3 mają silniki o pojemności skokowej poniżej 3 litrów, 44 zaś mają silniki większe od 4-ro litrowych.

Inne również jest w Ameryce ustosunkowanie się do ilości cylindrów silnika i podczas gdy w Europie mamy znów okres popularności czterocylindrówek, mamy tam tylko 3 czterocylindrowe

CHARAKTERYSTYKI AMERYKAŃSKICH MODELI NA 1934 ROK.

Marka i model	Rozstaw osi	Ciężar samochodu	Średnica cylindra i skok	Ilość cylindrów	Pojemność skokowa	Stosunek sprężania	Moc i obroty
Auburn „850 X”	3,2	1620	78 × 121	8	4,60	1 — 5,30	100 — 3400
„ „850 Y”	3,2	1700	78 × 121	8	4,60	1 — 6,20	115 — 3600
„ „652 X”	3,02	1490	78 × 121	6	3,30	1 — 6,20	85 — 3500
„ „652 Y”	3,02	1510	78 × 121	6	3,30	1 — 6,20	85 — 3500
„ „1250”	3,57	2200	79 × 108	12	6,45	1 — 5,70	160 — 3500
Buick „34—40”	2,97	1431	78 × 98	8	3,82	1 — 5,45	93 — 3200
„ „34—50”	3,02	—	75 × 108	8	3,86	1 — 5,25	88 — 3200
„ „34—60”	3,25	—	79 × 118	8	4,56	1 — 5,25	100 — 3200
„ „34—90”	3,45	—	84 × 127	8	5,65	1 — 4,95	116 — 3200
Cadillac „355—D”	3,45	—	86 × 125	8	5,78	1 — 6,25	130 — 3400
„ „370—D”	3,71	—	79 × 102	12	6,03	1 — 6,00	150 — 3600
„ „452—D”	3,92	—	76 × 102	16	7,04	1 — 6,00	185 — 3800
Chevrolet „DC”	2,72	—	84 × 89	6	2,94	1 — 5,35	60 — 3000
„ „DA”	2,84	—	84 × 102	6	3,39	1 — 5,45	80 — 3300
Chrysler „Six”	2,96	1444	83 × 114	6	3,66	1 — 5,40	93 — 3400
„ „Airflow 8”	3,13	1885	83 × 105	8	4,49	1 — 6,50	122 — 3400
„ „Airflow Imp”	3,25	1910	89 × 127	8	6,31	1 — 6,50	168 — 3400
Continetal	2,59	1007	85 × 102	4	2,34	1 — 5,05	40 — 2700
Cord	3,49	2095	83 × 114	8	4,89	1 — 5,25	115 — 3300
Cunnigham	3,35	2085	99 × 127	8	7,72	1 — 5,00	140 — 2600
De Soto „Airflow”	2,93	1623	85 × 114	6	3,57	1 — 6,20	100 — 3400
Dodge	2,96	1360	83 × 111	6	3,57	1 — 5,60	82 — 3600
„	3,07	1360	83 × 111	6	3,57	1 — 5,60	82 — 3600
„	3,18	1360	83 × 111	6	3,57	1 — 5,65	82 — 3600
Düsenberg	3,62	2065	95 × 121	8	6,88	1 — 5,20	265 — 4200
Ford „4”	2,84	—	99 × 108	4	3,28	1 — 4,60	50 — 2800
„ „8”	2,84	1165	78 × 95	8	3,62	1 — 6,33	90 — 3800
Franklin Supercharged 6	3,35	2050	89 × 121	6	4,49	1 — 5,12	100 — 3100
„ Supercharged 12	3,66	2060	83 × 102	12	6,52	1 — 5,20	92 — 3400
Graham 6—„68”	2,95	1415	83 × 114	6	3,67	1 — 6,50	85 — 3400
„ 8—„67”	3,12	1546	79 × 102	8	4,02	1 — 6,70	95 — 3400
„ Custom 8—„69”	3,12	1592	83 × 102	8	4,34	1 — 6,70	135 — 4000
„ Special 8—„69”	3,12	1567	83 × 102	8	4,34	1 — 6,70	135 — 4000
Hudson „Eight”	3,95	—	76 × 114	8	4,17	1 — 5,80	108 — 3600
Hupmobil „417”	2,95	—	89 × 92	6	3,67	1 — 5,32	80 — 3400
„ „421J”	3,07	—	89 × 108	6	4,02	1 — 5,75	93 — 3400
„ „427”	3,23	—	81 × 121	8	4,97	1 — 5,80	115 — 3500
„ „421”	3,07	1495	85 × 108	6	3,72	1 — 5,75	90 — 3400
„ „422”	3,10	1655	76 × 118	8	4,38	1 — 5,47	96 — 3600
„ „426”	3,20	1743	81 × 121	8	4,97	1 — 5,34	109 — 3500
Lafayette „110”	2,87	—	83 × 111	6	3,57	1 — 5,54	75 — 3200
La Salle „350-D”	3,02	—	76 × 108	8	3,94	1 — 6,60	95 — 3700
Lincoln „V12 — 145”	3,68	2625	83 × 114	12	7,34	1 — 5,25	150 — 3400
„ „V12 — 136”	3,45	2390	76 × 114	12	6,26	1 — 5,25	125 — 3400
Marmon „16”	3,68	2430	79 × 102	16	8,04	1 — 5,75	200 — 3400
Nash „1220”	2,95	1595	85 × 111	6	3,82	1 — 5,25	88 — 3200
„ „1280”	3,07	1675	79 × 108	8	4,27	1 — 5,25	100 — 3400
„ „1290”	3,38	1965	85 × 114	8	5,28	1 — 5,25	125 — 3600
Oldsmobile „F—34”	2,89	—	84 × 105	6	3,50	1 — 5,70	84 — 3400
„ „L—34”	3,02	—	76 × 108	8	3,94	1 — 5,70	90 — 3300
Packard 8 „1100”	3,28	2105	81 × 127	8	5,24	1 — 6,00	120 — 3200
„ „1101”	3,46	2115	81 × 127	8	5,24	1 — 6,00	120 — 3200
„ „1102”	3,58	2245	81 × 127	8	5,24	1 — 6,00	120 — 3200
Packard Super 8 „1103”	3,43	2215	89 × 127	8	6,30	1 — 6,00	145 — 3200
„ „1104”	3,60	2265	89 × 127	8	6,30	1 — 6,00	145 — 3200
„ „1105”	3,73	2375	89 × 127	8	6,30	1 — 6,00	145 — 3200
Packard 12 „1107”	3,60	2505	87 × 102	12	7,30	1 — 6,00	160 — 3200
„ „1108”	3,73	2585	87 × 102	12	7,30	1 — 6,00	160 — 3200
Pierce Arrow „840 A”	3,45	—	89 × 102	12	7,57	1 — 6,00	175 — 3400
„ „1240A”	3,60	—	89 × 102	12	7,57	1 — 6,00	175 — 3400
„ „1248A”	3,75	—	83 × 102	12	7,03	1 — 6,00	160 — 3400
„ „836 A”	3,45	—	89 × 121	8	6,00	1 — 5,50	135 — 3400
Plymouth „Standart Six”	2,73	1225	79 × 105	6	3,11	1 — 5,80	77 — 3600
„ „Six”	2,73	1225	79 × 105	6	3,11	1 — 5,80	77 — 3600
„ „De Luks Six”	2,90	1297	79 × 105	6	3,11	1 — 5,80	77 — 3600
Pontiac „603”	2,97	—	81 × 89	8	3,66	1 — 6,20	84 — 3800
Reo „S-Flying Cloud”	2,97	—	85 × 127	8	4,40	1 — 5,30	85 — 3200
„ „Royal N-33”	3,33	—	85 × 127	8	5,78	1 — 5,30	125 — 3300
„ Royal Custom”	3,43	—	85 × 127	8	5,78	1 — 5,30	125 — 3300
Studebaker „Special Dict. 6”	2,97	1374	83 × 105	6	3,77	1 — 6,30	83 — 3600
„ „Dictator 6”	2,87	1500	83 × 105	6	3,77	1 — 6,30	88 — 3600
„ „Comandor 8”	3,02	1535	78 × 95	8	3,87	1 — 6,30	103 — 4000
„ „President 8”	3,13	1665	78 × 108	8	4,11	1 — 6,30	110 — 3600
Stutz „LA”	3,24	1988	85 × 114	6	3,96	1 — 5,50	85 — 3200
„ „SV16 i DV32”	3,68	2215	85 × 114	8	5,28	1 — 5,50	113 — 3300
Terraplane-Autoplano	2,84	—	76 × 127	6	3,30	1 — 5,75	80 — 3600
„ „	2,95	—	76 × 127	6	3,30	1 — 6,25	85 — 3600
Willys-Overland	2,96	968	79 × 111	4	2,20	1 — 5,13	46 — 3200

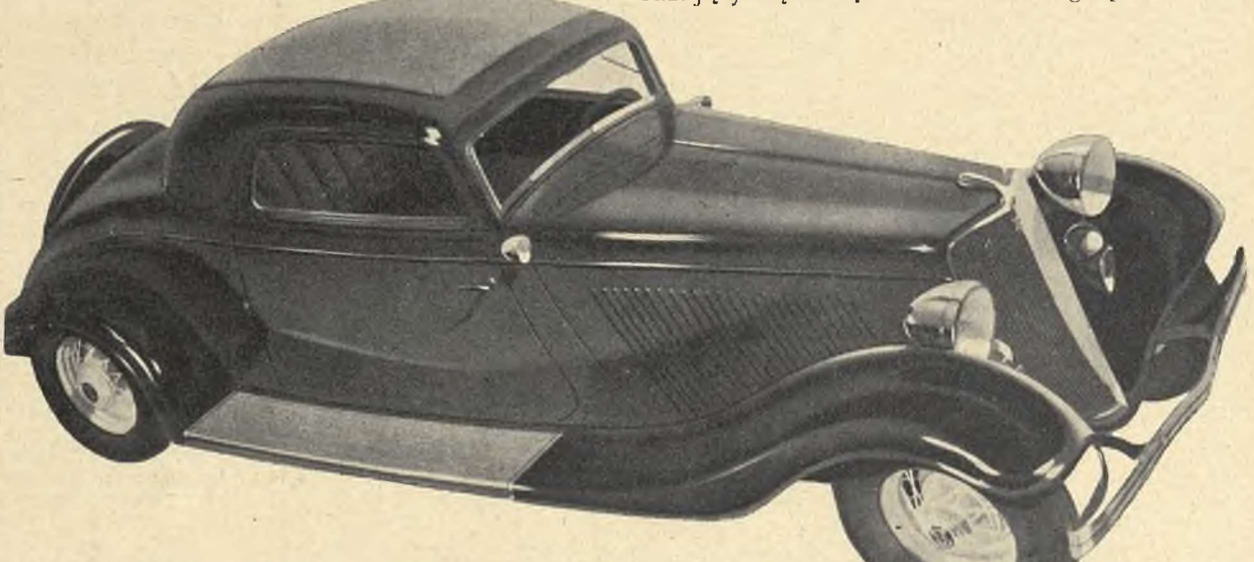
modele, podział zaś innych modeli podług liczby cylindrów przedstawia się następująco:

modele z silnikami 6-cio cylindrowemi 24,
„ „ 8-io „ 36,
„ „ 12-to „ 10,
„ „ 16-to „ 2.

Widoczna jest bezsporna przewaga ośmiocylindrówek.

Z wymiarami silników związana jest oczywiście ich moc: 42 modele mają silniki o mocy większej niż 100 KM, a samochodów z silnikami o mocy mniejszej od 60 KM, które w Europie stanowią już klasę wozów bardzo dużych, wśród nowych modeli amerykańskich jest zaledwie 3. Modernizacja silników amerykańskich w zakresie stopnia sprężania i obrotów posunęła się znacznie naprzód: stopień sprężania większy od 1—6 mają 23 silniki, a zaledwie 2 mają poniżej 1—5, obroty zaś w 45 wypadkach przekraczają 3400 obrotów na minutę. Jest to wyrazem zdrowej tendencji do podniesienia mocy silnika nie kosztem zwiększania jego wymiarów, co dotychczas zupełnie wyraźnie występowało w budowie amerykańskich wozów, ale przez podniesienie jakości i sprawności działania samego silnika i istnieje możliwość, że amerykański przemysł samochodowy wkrótce zainteresuje się silnikami o mniejszym litrażu, czego dowodem jest chociażby ośmiocylindrowy Ford, duży luksusowy wóz o silniku niespełna czterolitrowym.

Dalszą charakterystyczną cechą amerykańskiego przemysłu samochodowego jest stosowanie w swych wozach nietylko akcesoryj, ale nawet całego szeregu mechanizmów i zespołów wyrabianych nie we własnej wytwórni, ale w fabrykach specjalizujących w produkcji tych przedmiotów. Dotyczy to naturalnie już poza instalacją elektryczną i takiemi częściami jak np. łożyska kulkowe, takich mechanizmów jak całe sprzęgła, skrzynki biegów, przeguby kardanowe i wały transmisyjne, hamulce, kierownice. Dla przykładu można podać, że z pośród wyszczególnionych 78 modeli tylko 51 mają własne skrzynki biegów, 50 — własne tylne mosty wraz z przekładniami, 25 — własne sprzęgła, 12 — własne kierownice, 11 — własne przeguby kardanowe i wały transmisyjne. Pozostałe modele zaopatrzone są w wymienione mechanizmy i zespoły nabyte w całości w specjalnych wytwórniach, bądź też produkowane na podstawie licencji. Nadaje to oczywiście wielu amerykańskim wozom pewne wspólne piętno, ponieważ te same właściwości konstrukcyjne spotyka się w wozach różnych marek. Pozatem trzeba jeszcze wziąć pod uwagę, że ostatnio w Ameryce poczyniono daleko idący postęp w dziedzinie akcesoryj, karburatorów i instalacji elektrycznych, wyrażający się w dążeniu do znacznego podniesienia komfortu jazdy i łatwości prowadzenia maszyny, a przy tem nowe instalacje stosowane są niemal na wszystkich wozach, co jeszcze bardziej zwiększa liczbę cech wspólnych wozów poszczególnych marek. U nas w Europie jesteśmy jeszcze dalecy od takiego „ujednostajnienia" samochodów.


Nowy piękny wóz Ford V8.

Przechodząc do bardziej szczegółowego omówienia tegorocznych samochodów amerykańskich, — należy na wstępie stwierdzić, że pomimo daleko posuniętego wspomnianego już „ujednostajnienia" oraz pomimo równoczesnego podjęcia przez cały przemysł samochodowy planowej ofensywy w zakresie produkcyjnym, jak również i konstrukcyjnym, poszczególne wytwórnie względnie koncerny przystąpiły do pracy samodzielnie, poszukując rozwiązań na różnych drogach.

Najmniejsze stosunkowo zmiany wprowadzone zostały przez poszczególne samodzielne wytwórnie, nie wchodzące w skład koncernów. Hudson, Terraplane i Nash w nowym wozie „La Fayette", poszły może najdalej zastosowując przegubową przednią oś systemu Bakera. Zawieszenie to otrzymało popularną nazwę „ax-flex". Jak już wiemy z opisu, umieszczonego poprzednio w „Technice Samochodowej", przegubowa ta oś nie wymaga w razie jej zastosowania żadnych przeróbek ramy czy też przednich resorów i może być wmontowana na miejsce zwykłej sztywnej przedniej osi. Dlatego też wytwórnie podają zaopatrzenia wozów w przegubową oś przednią jako „optional", czyli na żądanie klinjenta i mają pozatem tę wygodę, że mo-

gą ją zaofiarować posiadaczom dawniejszych modeli w celu ich „modernizacji“. Reo dla zainteresowania publiczności swemi nowemi wozami zastosował automatyczną skrzynkę biegów, a Graham zaopatrzył swój silnik w bardzo ciekawie pod względem konstrukcyjnym rozwiązaną sprężarkę.

Pozostałe samodzielne wytwórnie nie wprowadziły do swych wozów żadnych specjalnych inowacyj konstrukcyjnych i jedynie Hupmobile, Studebaker i Pierce Arrow zdobyły się na nieco większy wysiłek i wypuściły w bieżącym roku nadwozia o linji zdecydowanie aerodynamicznej, we właściwym tego słowa znaczeniu.

Natomiast Auburn, Packard, Franklin, Stutz, Cord nie przyniosły w swych modelach nic naprawdę nowego, ograniczając się jedynie do pewnych zmian swych nadwozi lub do drobnych ulepszeń w zakresie wyposażenia wozu.

Najwięcej nowych rzeczy wniosły modele przodujących amerykańskich koncernów: General Motors, Chryslera i Forda. Praca ich poszła zresztą różnemi drogami, przynosząc jednak duże zmiany dla oblicza całości współczesnego automobilizmu w Stanach Zjednoczonych.

Z grupy wielkich koncernów oczywiście najbardziej wiernym swej dotychczasowej tradycji pozostał Ford, zwłaszcza jeżeli chodzi o rozwiązanie całości konstrukcji wozu, oraz o jego politykę w zakresie typów produkowanych modeli. W ogólnym zarysie budowa ramy, zawieszenie i budowa przedniej i tylnej osi, układ budowy silnika pozostały te same. Ford nie zastosował niezależnego zawieszenia kół, ponieważ używane przez niego już od samego początku poprzeczne resory stanowią rodzaj zawieszenia zawierającego w sobie cały szereg zalet i właściwości niezależnego zawieszenia kół, jak naprzykład brak poprzecznej reakcji resorów przy wjechaniu jednem kołem na przeszkodę, uwolnienie ramy od skręcających jednostronnych obciążeń i t. p. Ford w tym roku, jak zresztą w latach poprzednich ograniczył się tylko do wprowadzenia pewnych drobnych ulepszeń i zmian w szczegółach, mając na celu utrzymanie swych wozów na poziomie wymagań bieżącej chwili bez zasadniczej zmiany ich budowy. Ostatnie naprzykład zmiany dotyczyły niektórych drobnych szczegółów zawieszenia, zwiększenia miękkości resorów, zmian budowy układu ssącego ośmiocylindrowego silnika, no i przedewszystkiem budowy nadwozia.

Obecne uresorowanie przedniej osi nie ustępuje w miękkości resorom stosowanym na samochodach z niezależnie zawieszonemi kołami i można pod jedno z przednich kół samochodu Forda podłożyć kostkę wysokości 20 centymetrów, nie powodując tem widocznego przechylenia całości wozu. W przewodzie ssącym ośmiocylindrowego silnika, stanowiącym zarazem pokrywę całego mechanizmu rozrządczego, przeprowadzono taką ciekawą zmianę, że obecnie poszczególne części podwójnego karburatora nie zasilają każdego z szeregów czterech cylindrów oddzielnie, jak to było dotychczas, ale przewody ssące są ze sobą skrzyżowane i jedna część karburatora zasila pierwsze i trzecie cylindry obu szeregów, druga zaś drugie i czwarte cylindry. Dzięki temu uzyskuje się daleko równiejszy rozdział mieszanki między wszystkie cylindry i wyrównuje się ewentualne niedokładności wyregulowania poszczególnych części podwójnego karburatora. Karoserje zaś ostatnich modeli Forda posiadają bardzo estetyczny wygląd dzięki swym

bardzo ciekawym i efektownym linjom i Ford nie tylko że już nie jest najbrzydszym, jak bywało dotychczas, wozem w Ameryce, ale przeciwnie nawet odznacza się nadzwyczajną estetyką linji.

Ciekawa jest bardzo polityka Forda w zakresie rodzajów produkowanych modeli: jego czterocylindrówka to jedyny w Ameryce wóz budowany z wyłączną tylko myślą stworzenia samochodu jak najtrwalszego, jak najpraktyczniejszego i jak najbardziej niezawodnego w użyciu. Zastosowanie w nim przestarzałego na pozór, w stosunku do najnowszych wymagań, silnika wolnoobrotowego (2800 obrotów na min.), o niskim stosunkiem sprężania — 1·4,60, z małym stosunkiem średnicy cylindra do długości skoku — 1:1,09 i przy zastosowaniu niemal że najlepszych materjałów, zapewnia mu niezniszczalność i jak największą niezawodność pracy w złych warunkach i bez należytej konserwacji i doglądu, a nawet bez potrzeby regulacji. W budowie tego silnika, jak zresztą i całego podwozia przeprowadzona jest konsekwentnie zasada, żeby wóz był „fool-proof", co dosłownie znaczy „zabezpieczony przed głupcem", czyli żeby nawet najbardziej niekompetentna, niefachowa, a często nawet złośliwa obsługa nie mogły spowodować większego zepsucia wozu i jego unieruchomienia.

Jest to więc wóz przedewszystkiem praktyczny, przeznaczony do bardzo nieraz ciężkiej codziennej pracy, a dla publiczności szukającej już w wozie źródła przyjemności sportowych bądź estetycznych Ford ofiarowuje swą ósemkę, stojącą już bardzo wysoko pod względem wyrafinowania technicznego i to w dodatku niemal za tą samą cenę co i czwórkę, której ceny wahają się w zależności od rodzaju nadwozia w granicach od 465 do 585 dolarów, podczas gdy ósemka kosztuje od 515 do 610 dolarów. Oba te wozy mają pozatem te same wymiary ogólne podwozia, a i pojemności silników niewiele się od siebie różnią: czwórka 3,28 litra, ósemka 3,62. Dzięki jednak zastosowaniu w tym ostatnim większego współczynnika sprężania — 1·6,33 i większych obrotów — 3800, rozwija on moc 90 koni w przeciwieństwie do czwórki, która daje tylko 50 KM. Ford „8" jest dzięki temu wozem nadzwyczaj silnym, szybkim i ruchliwym i odznacza się pozatem bardzo estetycznemi linjami nadwozia i doskonałem jego wykończeniem.

Przez zastosowanie takiej polityki Ford zaofiarowuje z jednej strony najtrwalszy i najpraktyczniejszy z pośród tanich amerykańskich wozów codziennego użytku, z drugiej zaś strony najtańszy z pośród wozów średniej klasy (u nas taki wóz uchodzi już za klasę najwyższą). Produkowane pozatem przez Forda 12-to cylindrowe Lincolny należą już do klasy wozów najdroższych.

(c. d. n.).

Inż. T. KOSIEWICZ 621-585:629.113.5

Przegląd konstrukcyj półautomatycznych i automatycznych skrzynek biegów

Podczas prowadzenia wozu sprzęgło i skrzynka biegów bardzo absorbują kierowcę, odrywając jego uwagę od głównego i zasadniczego zadania, jakiem jest konieczność obserwowania drogi i właściwe kierowanie wozem. Musi on zwracać uwagę na zewnętrzne oznaki prawidłowości pracy silnika oraz na to, czy silnik sam jest w stanie utrzymać równowagę między swym momentem i każdorazowemi oporami jazdy, a w razie konieczności, która niestety zdarza się bardzo często, musi mu przychodzić z pomocą, odpowiednio manipulując sprzęgłem, dźwignią zmiany biegów i pedałem.

Silnik nie jest istotą żyjącą i nie powie sam zawczasu, że jest mu już za ciężko, a objawy przeciążenia silnika występują wyraźnie wtedy, gdy pracuje już w warunkach bardzo niekorzystnych ze względu na zużycie paliwa oraz samych mechanicznych części silnika.

Pozostawienie decyzji co do właściwego momentu zmiany przekładni subjektywnemu wrażeniu kierowcy, który nie zawsze rozumie właściwy cel zmiany przekładni, a często jest pozbawiony dostatecznego wyczucia, powoduje to, że silniki nie są przeważnie we właściwy sposób wykorzystywane, a z drugiej strony kłopotliwość samej czynności zmiany przekładni nuży wielu kierowców, którzy często odkładają sobie tę nieprzyjemność na ostatnią chwilę, licząc na to, że silnik może jednak jeszcze wyciągnie.

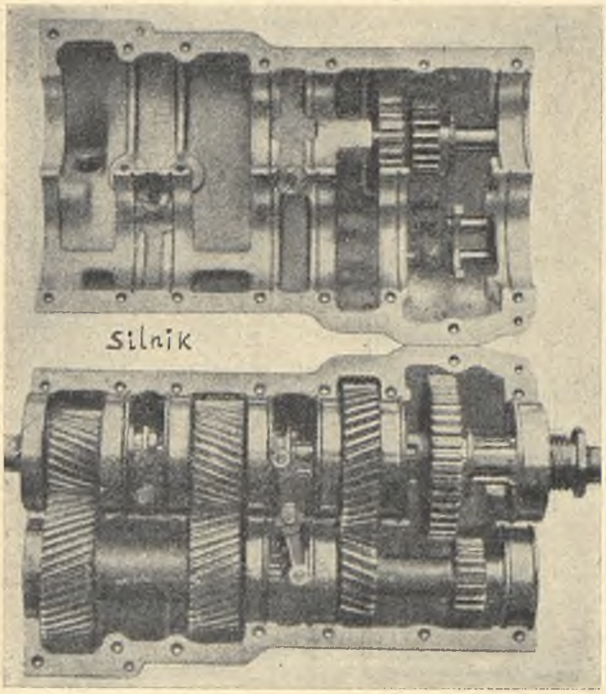
Konstruktorzy, pragnąc zapewnić swym wozom możliwie korzystne z punktu widzenia technicznego warunki pracy, stworzyli cały szereg rozwiązań, które, poczynając od samego tylko ułatwienia czynności zmiany przekładni, dochodzą poprzez półautomatyczne aż do całkowicie automatycznych skrzynek biegów.

W skrzynce półautomatycznej kierowca chcąc zmienić przekładnię, nastawia dźwigienkę (dogodnie zamocowaną, choćby na kierownicy) na żądany numer, a samoczynna zmiana przekładni następuje po wciśnięciu sprzęgła bądź odpuszczeniu pedału gaźnika. W automatycznej skrzynce biegów odpada nawet konieczność powzięcia decyzji zmiany przekładni i kierowca operuje tylko kierownicą, pedałem gaźnika i hamulcem, korzystając pozatem z rączki, którą ustawia uprzednio na jazdę naprzód, wtył, bądź na bieg wolny.

Skrzynka automatyczna jest więc dalszem rozwinięciem konstrukcji skrzynki półautomatycznej, która uzupełniona zostaje mechanizmem, samoczynnie określającym moment zmiany przekładni na podstawie ilości obrotów silnika i warunków ruchu samochodu. Teoretyczne przesłanki zasady działania takiego automatu omówione zostały w jednym z poprzednich numerów „Techniki Samochodowej", na tem zaś miejscu opisana będzie budowa kilku najważniejszych typów tego rodzaju przekładni, co jest o tyle aktualne, że we współczesnej ich budowie osiągnięto dostateczną niezawodność pracy i szereg firm samochodowych zao-

patruje w nie swe modele, traktując to jako rozwiązanie „na żądanie", a nawet jako rozwiązanie typowe.

Przegląd charakterystycznych typów omawianych skrzynek zaczniemy od półautomatycznej skrzynki Maybacha, stosowanej z dobrym wyni-

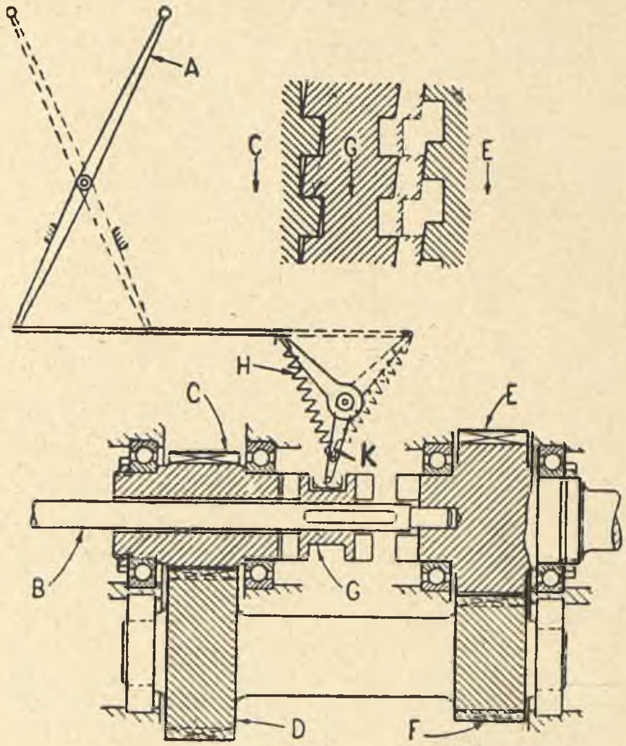


Rys. 1. Skrzynka biegów Maybacha.

kiem w wozach typu przemysłowego. Jest to skrzynka dająca 5 szybkości wprzód i bieg wsteczny; bieg pierwszy i wsteczny sterowany jest normalnie, pozostałe zaś są sterowane półautomatycznie. Rysunek 1. przedstawia widok wnętrza tej skrzynki, gdzie widzimy 3 pary kół czołowych o zębach śrubowych stale zazębionych, włączanych przy pomocy sprzęgieł kłowych; pozatem zaś koła biegu pierwszego i wstecznego. Dla zrozumienia zasady pracy tej skrzynki rozważymy osobno jeden jej element, złożony z czterech kół zębatych (rysunek 2). Na wale silnika *B* osadzone jest luźno koło zębate *C* i przesuwnie na klinie sprzęgło kłowe *G*. Koła *D*, *F* i *E* pozwalają na uzyskanie biegu bezpośredniego w wypadku sprzęgnięcia *G* z *E*, względnie czwartego po zazębieniu *G* z *C*. Zęby sprzęgieł są tak wykonane, że zazębienie następuje w chwilę po załączeniu, gdy obroty elementów sprzęganych zostaną zsynchronizowane.

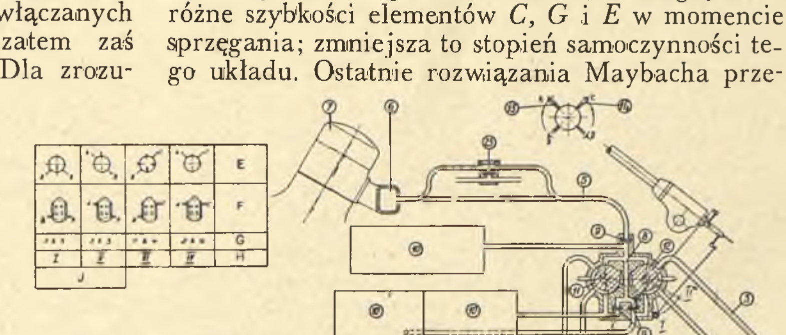
Niesymetryczne pochylenie zębów elementu *G* jest wykonane właśnie celem możliwości wspomnianej synchronizacji, biorąc pod uwagę, że w momencie sprzęgania *G* z *E*, element *G* obraca się szybciej niż *E*, zaś przy łączeniu *G* z *C*, *G* obraca się wolniej niż *C*.

Do przesuwania elementu *G* służy układ dźwigni i sprężyna *H*. Chcąc naprzykład załączyć bieg



Rys. 2. Sprzęgło kłowe skrzynki biegów Maybacha.

bezpośredni, przesuwamy dźwignię *A* w pozycję kreskowaną, rezultatem czego będzie napięcie sprężyny *H*, gdyż dźwignia *K* nie jest w stanie wyłączyć sprzęgła kłowego ze względu na nacisk międzyzębny przy przenoszeniu momentu obrotowego silnika. Wystarczy natomiast, by kierowca wycisnął sprzęgło, bądź odpuścił pedał, a nastąpi natychmiastowe wyłączenie i zmiana przekładni. Ujemną stroną tej skrzynki jest konieczność odejmowania gazu przy przechodzeniu z przekładni większej na mniejszą i naodwrót, ze względu na różne szybkości elementów *C*, *G* i *E* w momencie sprzęgania; zmniejsza to stopień samoczynności tego układu. Ostatnie rozwiązania Maybacha prze-



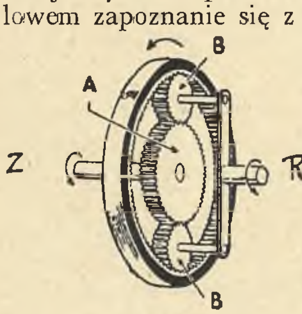
Rys. 3. Serwomechanizm przełączający skrzynki biegów Maybacha.

widują ruch dźwigni *A* przy pomocy serwomechanizmu przedstawionego na rysunku 3.

Kierowca zmienia na kole kierowniczem położenie dźwigien 13 i 14, które obracają dwa kurki 11 i 12. W pozycji wskazanej na schemacie kurki te łączą lewe strony tłoków z atmosferą 1 i 3 prawe zaś ze zbiornikiem 10, w którym panuje podciśnienie, rezultatem czego jest prawe skrajne położenie tłoków. Zmieniając położenie kurków w pozycję II, uzyskamy połączenie przewodów 2 i 4 z atmosferą, a stąd skrajne lewe położenie tłoków i zmiana pozycji II i IV na I i III dźwigni 19 i 20.

Skrzynka Maybacha jest skrzynką względnie prostą i niezbyt kosztowną.

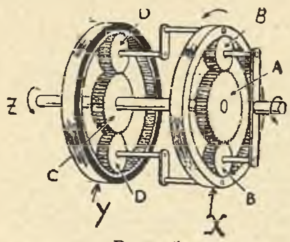
Specjalną kategorję skrzynek półautomatycznych tworzą skrzynki z kołami planetarnemi. Skrzynka biegów starego Forda T swego czasu tak popularna, dała początek temu rodzajowi rozwiązania, który okazał się o wiele lepszym od typu poprzednio omówionego. Najbardziej charakterystycznemi w tej kategorji są: skrzynka angielska Wilson i włoska Salerni. Skrzynka Wilsona jest już dość rozpowszechniona na rynku światowym i daje wyniki zupełnie zadowalniające. Będzie celowem zapoznanie się z elementami tego mechanizmu, nie analizując zbyt szeroko dość złożonego układu cynematycznego. Rysunek 4 przedstawia jeden element tej skrzynki. Niech *Z* będzie wałem silnika a *R* wałem napędzanym. Na wale *Z* jest zaklinowane koło zębate *A*, zazębiające się z dwoma cylindrycznemi satelitami *BB*, mogącemi obracać się na swych osiach związanych sztywno z układem osi *R*.



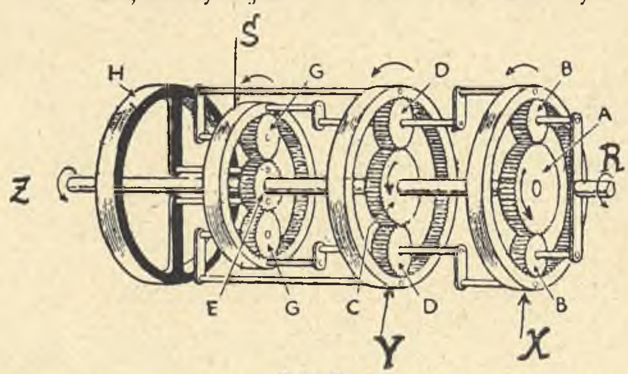
Rys. 4.

Korona zębata zewnętrzna może być unieruchomiona taśmowym hamulcem względnie przy pomocy sprzęgła stożkowego związana z wałem *Z* (nie wskazane na rysunku). Gdy załączymy sprzęgło stożkowe, wyłączając hamulec taśmowy, układ zostanie zablokowany i wał *R* będzie się obracał zgodnie z napędzającym *Z* z tą samą ilością obrotów. Będzie to odpowiadało biegowi bezpośredniemu. Postępując odwrotnie, uzyskamy unieruchomienie korony zębatej i koło *A*, wprawi w ruch satelity, co da toczenie się tych ostatnich po obwodzie wewnętrznym korony, rezultatem czego będzie obrót wału *R*, powolniejszy niż wału napędzającego. Element ten więc przedstawia nam skrzynkę dwubiegową. Chcąc uzyskać trzy przekładnie należy dać koronie zębatej obroty pośrednie między zerem (załączony hamulec taśmowy) a obrotami silnika (załączone sprzęgło stożkowe).

Rysunek 5 przedstawia skrzynkę o trzech szybkościach, zbudowaną na zasadzie ostatniego założenia. Mamy tu dodany nowy element w postaci koła *C*, zaklinowanego na wale *Z*, satelitów *DD*, których osie związane są sztywno z koroną *B* i koroną *Y*. Nieuwidoczniono na rysunku hamulców taśmowych zewnętrznych na koronach *X* i *Y*, oraz stożkowego sprzęgła, łączącego wał *Z* z koroną *Y*. Analogicznie rozumując jak poprzednio, uzyskamy: zaciskając hamulec na koronie *X* — przekładnię pierwszą, hamując koronę *Y* — drugą, a załączając sprzęgło stożkowe — bieg bezpośredni. Oczywiście w chwili załączenia jednego hamulca, sprzęgło i drugi hamulec są wyłączone, a przy załączonym sprzęgle oba hamulce są zwolnione. Aby uzyskać skrzynkę o czterech szybkościach zostaje dodane koło *E*, luźno osadzone na wale *Z* zazębione z satelitami *GG*, których osie są sztywno związane z koroną *Y* i korona *S* połączona z układem osi satelitów *DD*, (rys. 6). Z kołem *E* połączony jest bęben *H*, który można unieruchamiać, znanym już nam hamulcem taśmowym.

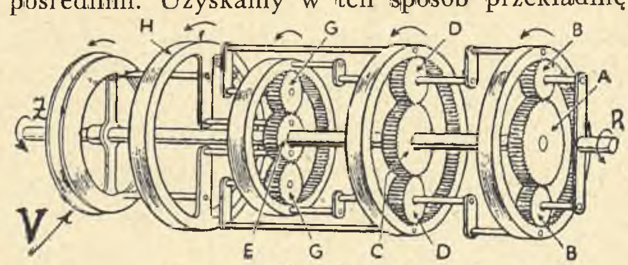


Rys. 5.

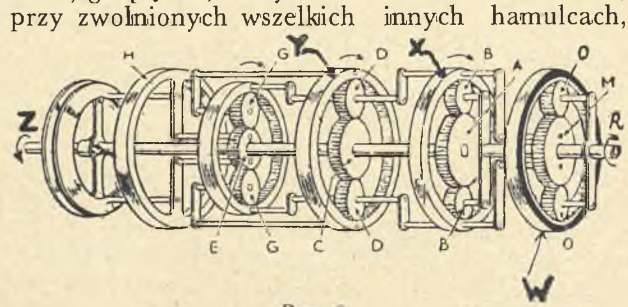


Rys. 6.

Zakładając, że unieruchomiliśmy w ten sposób koło *E*, przy zwolnionych pozostałych hamulcach i sprzęgle, przekonamy się, że korony *S*, *Y* i *X* będą się obracały zgodnie z silnikiem i otrzymamy obroty wału *R* nieco mniejsze niż przy biegu bezpośrednim. Uzyskamy w ten sposób przekładnię trzecią. Bieg bezpośredni otrzymuje się, łącząc bęben *H* sztywno z wałem *Z* przy pomocy sprzęgła *U* (rysunek 7). Wreszcie na rysunku 8 widzimy ten sam układ z dodaną analogicznie do trzeciej szybkości, grupą kół, których korona *W* zahamowana, przy zwolnionych wszelkich innych hamulcach,

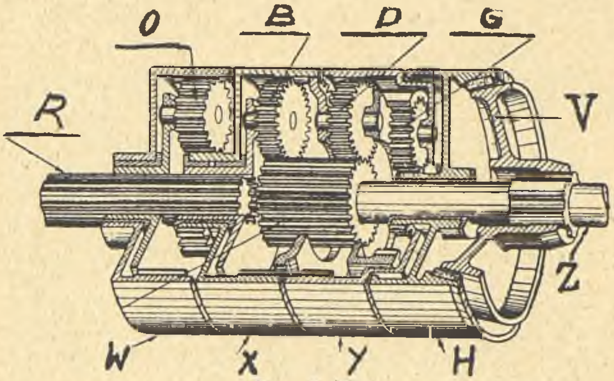


Rys. 7.



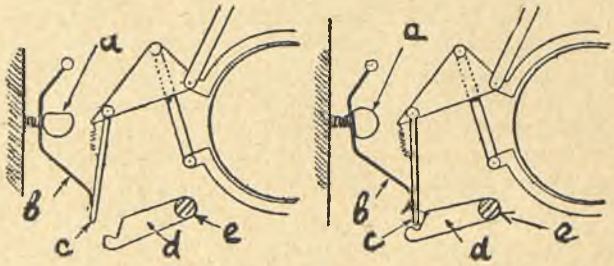
Rys. 8.

daje obrót wału R przeciwny do kierunku obrotu silnika, rozwiązując w ten sposób zagadnienie biegu wstecznego. Zdawałoby się, że skrzynka Wilsona będzie odznaczała się swemi dużemi wymiarami, ale jak wskazuje rysunek 9, rozwiązanie jest



Rys. 9 (8).

udatne i konstrukcja dość zwięzła. Pozostaje do omówienia sprawa hamulców. Dla zmiany przekładni na inną kierowca nastawia dźwigienkę na odpowiedni numer i wyciska sprzęgło. Pierwsza czynność daje obrót wałka z krzywkami, sterującemi hamulce, druga zaś zwalnia hamulec przekładni poprzedniej. Odpuszczając sprzęgło, blokujemy hamulec nowozałączonej przekładni. Na rysunku 10 widzimy wałek krzywkowy *a*, sterujący łapki sprężynujące *b*, cisnące na dźwignię *C*, które zaciskają tarcze hamulczne. Wałek *e* jest związa-



Rys. 10 (8).

ny z pedałem sprzęgła i daje obrót blokujących dźwigni *d*. Każdy hamulec posiada tego rodzaju mechanizm. Wciskając sprzęgło powodujemy obrót *e* i *d*, zwolnienie wszystkich dźwigien *c;* ręką nastawiona odpowiednia krzywka, pozwala łapce *b* na zaciśnięcie właściwego hamulca. Odpuszczając sprzęgło blokujemy dźwignię *d*, dźwignię *c*, pozwalając przez to na obrót wałkiem krzywkowym bez wyłączenia pracującego w danej chwili hamulca, przy następnej zmianie biegu. (d. c. n.).

INŻ. M. BEKKER i INŻ. J. ŁAPUSZEWSKI. 621.5:623.438.3

Czołgowe mechanizmy kierownicze

Sprzęgła boczne

(dalszy ciąg)

Przechodząc do obliczenia sprzęgła stożkowego oznaczmy przez:

$2.N$ —*kg* reakcja pionowa wciskanych stożków.
k—*kg/cm* nacisk jednostkowy.
μ— spółczynnik tarcia.
R_2 i R_1—*cm* najmniejszy i największy promień stożka.
b—*cm* szerokość stożka.
a— połowa kąta przy wierzchołku stożka.

Siła potrzebna do wtłoczenia jednego stożka w drugi wyrazi się wzorem: (rys. 20).

$$P = 2.N.sina + 2\,\mu.N.cosa \;\ldots\ldots\; (58)$$

Według oznaczeń stosowanych dla sprzęgła tarczowego możemy napisać:

$$\left(1+\frac{n}{100}\right) M_{max}\,.\,i_1.i_0.\eta_1\,\eta_0 = 2N\mu\,\frac{R_1+R_2}{2}. \quad (59)$$

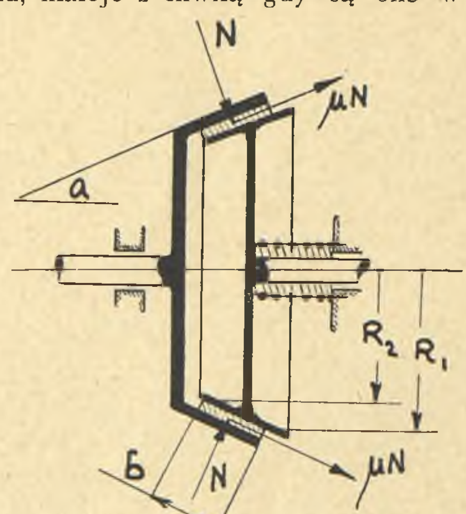
stąd zaś

$$2N = \frac{\left(1+\frac{n}{100}\right) M_{max}\,.\,i_1.\,i_0.\,\eta_1\,\eta_0}{2R_s}$$

albo po podstawieniu $2.N$ zrównania 58

$$P = \frac{\left(1+\frac{n}{100}\right) M_{max}\,.\,i_1.\,i_0.\,\eta_1.\,\eta_0}{\mu.\,R_s}(sina + \mu cosa) \;\ldots\ldots\; (60)$$

Siła ta, potrzebna do zaciśnięcia sprzęgła wtedy, gdy obie jego części są we wzajemnym spoczynku, maleje z chwilą gdy są one w ruchu.



Rys. 20.

Składowa osiowa tarcia wzdłuż tworzącej stożka, którą wyraża siła $2\,\mu\,N\,cosa$ traci swój charakter, utrudniający sprzężenie, wobec czego siła potrzebna do wywołania nacisków przenoszących moment M_{max} wyrazi się wzorem:

$$P' = \frac{\left(1+\frac{n}{100}\right) M_{max}.i_1.i_0.\eta_1.\eta_0}{\mu.R_s}\,.\,sina \;\ldots\; (61)$$

według którego liczymy sprężynę główną. Celem wyciągnięcia wciśniętych stożków należy przyłożyć siłę:

$$P'' = \frac{\left(1+\frac{n}{100}\right) \cdot M_{max} \cdot i_1 \cdot i_0 \cdot \eta_1 \cdot \eta_0}{\mu \cdot R_s} \cdot (\sin a - \mu \cdot \cos a) \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots (62)$$

Stąd zaś, w podobny sposób jak dla sprzęgła tarczowego, sprawdzić można siłę ręki i skok dźwigni kierowniczej. Oczywiście:

$$P > P' > P''$$

Laboratoryjne badania tych trzech sił, przeprowadzone pod kierownictwem prof. Kammerera, potwierdziły ścisłe obliczenia Floriga, z których wynika, że praktyczne znaczenie ma jedynie siła P'. Różnice w odniesieniu do P i P'' były eksperymentalnie nieuchwytne.

Znając siłę sprężyny $S = P'$ należy sprawdzić docisk jednostkowy stożka:

$$k = \frac{P'}{2 \cdot \pi \cdot R_s \cdot b \cdot \sin a} \quad \ldots \ldots (63)$$

Wartości μ oraz k zakładamy jak dla sprzęgła tarczowego.

Najmniejszy kąt a powinien być większy od kąta tarcia, by uniknąć zakleszczenia.

Ustalając rodzaj sprzęgła bocznego należy mieć na względzie dokładność wyłączenia, celem uniknięcia zużywania się elementów tarciowych.

Wprawdzie w myśl dotychczasowych rozważań kwestja ta nie odgrywa takiej roli jak przy sprzęgłach silnikowych, gdyż w grę wchodzą tu naogół mniejsze poślizgi, jednak przez zastosowanie większych docisków jednostkowych k (wykres na rys. 17), wzgląd ten nabiera pewnego znaczenia.

Jeżeli chodzi o dokładność wyłączania, to pierwszeństwo ma sprzęgło stożkowe przed wielotarczowem, które pod wymienionym względem, jak mówiliśmy, jest tem lepsze im mniej ma tarcz. W wypadku jednak gdy idzie o miękkość włączania, co w mniejszym prawda stopniu, ale również musi być brane pod uwagę, to ilość tarcz wpływa odmiennie, im ich jest więcej tem większa elastyczność sprzęgania i — naodwrót. Ciężkie wozy o dużej bezwładności i o dużym stosunku B/L powinny być wyposażone w miękko działające sprzęgła, celem uniknięcia szarpań, a co za tem idzie zużycia sprzętu.

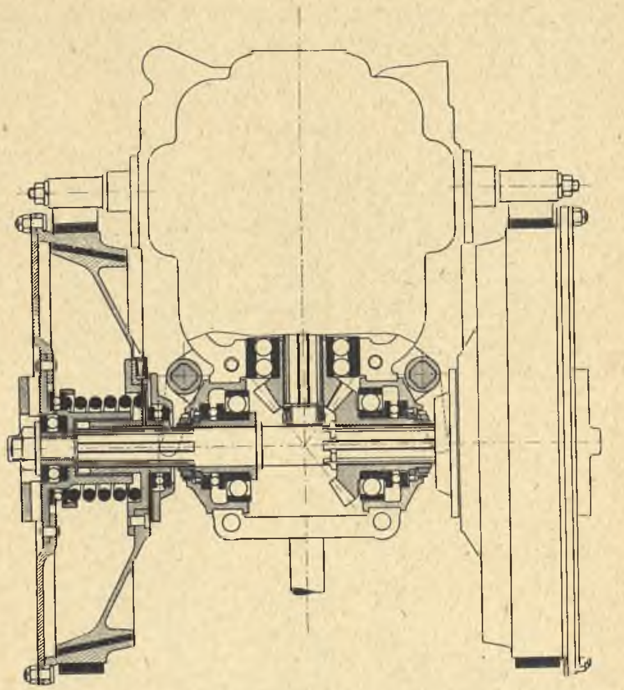
Ważnym również czynnikiem przy ustaleniu rodzaju sprzęgła, jest wielkość miejsca, które może ono zajmować.

Chcąc porównać wymiary (średnice) obu rodzajów sprzęgieł, przenoszących te same momenty w jednakowych warunkach, oznaczmy stosunek średnich promieni:

$$\frac{R\ tarcz}{R\ stożk.}$$

Moment przenoszony przez sprzęgło stożkowe wyraża się wzorem:

$$M_s = P' \cdot R_s \cdot \mu \cdot \frac{1}{\sin a}$$



Rys. 21.

przez sprzęgło wielotarczowe:

$$M_t = Q \cdot R_t \cdot \mu \cdot Z$$

(według oznaczeń na str. 229 numeru 8 „Techniki Samochodowej“, stąd zaś stosunek żądany wynosi ($P' = Q$)

$$\frac{R_t}{R_s} = \frac{1}{Z_1 \sin a}$$

Dla kątów $a = 12^0 \div 15^0$ mamy:

$$\frac{R_t}{R_s} = \frac{4{,}8 \div 3{,}8}{Z}$$

Zatem, przy podanych wyżej kątach a, średni promień sprzęgła tarczowego równa się średniemu promieniowi sprzęgła stożkowego, gdy to pierwsze posiada $Z = 5 \div 4$ par powierzchni ciernych. Ponieważ zazwyczaj nie spotyka się więcej jak 10 tarcz, czyli $Z = 20$ (dokładność wyłączania). Przeto w tym krańcowym przypadku:

$$R_t \cong 0{,}2 \cdot R_s \quad \ldots \ldots \ldots (64)$$

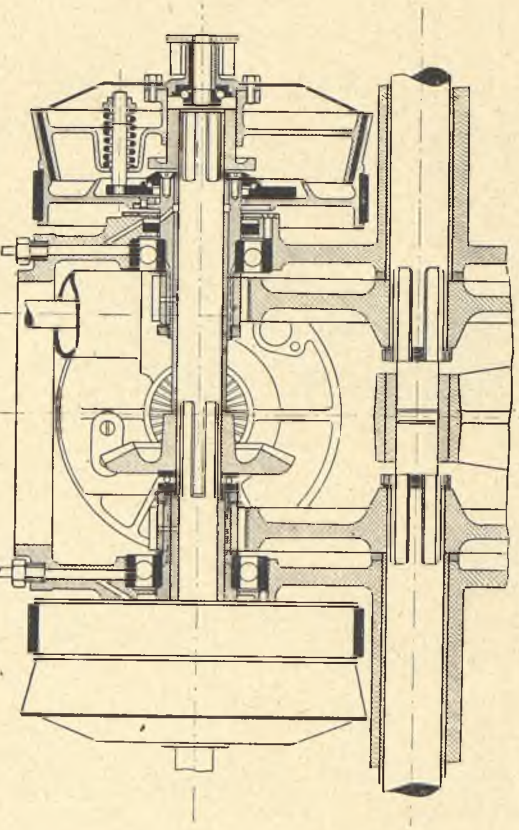
Ze względu też na tę znaczną teoretyczną różnicę w wielkości obu rodzajów sprzęgieł, chętniej są stosowane dziś wielotarczowe niż stożkowe.

Należy zauważyć, iż są to sprzęgła suche, gdyż mokre obok pewnej komplikacji wykonania, wymagałyby zbyt silnych sprężyn, a co za tem idzie, ograniczałyby stosowanie ręcznych dźwigni.

Przykłady konstrukcyjnego rozwiązania sprzęgieł bocznych przedstawiają rys. 21 do 26. Są one zasadniczo zbliżone do silnikowych sprzęgieł samochodowych, łatwo jednak zauważyć dość wielkie nagromadzenie materjału, czego w automobilowej konstrukcji np. Fullera nie widać. (Rys. 26).

Wypływa to z możnością nie liczenia się z wagą, oraz wyrównoważeniem mas i chętnie stosowane bywa w ciągnikach rolniczo - przemysło-

wych, gdzie uzyskanie pewnego ciężaru jest nawet konieczne, dla osiągnięcia znacznych sił pociągowych.



Rys. 22.

Kwestja ta odpada przy wozach transportowych i bojowych, w których mechanizmy powinne być jaknajlżejsze, celem maksymalnego wyzyskania ciężaru użytecznego lub pancerza.

Sprężyny dociskowe tarcz nie powinny obciążać wału sprzęgła ani głównych jego łożysk, które jednak należy obliczać z pewnym zapasem, (patrz rozdział o zwolnicach i stałej przekładni), gdyż w momencie wyłączenia sprzęgła powstaje nacisk osiowy, (porównaj rys. 25, 26), przenoszony przez te łożyska.

Bębny rowkowe tarcz powinny mieć określoną pojemność cieplną, by przyrost temperatury skutkiem poślizgów nie był zbyt wielki. Tem też w pewnej mierze da się wytłomaczyć wspomniane nagromadzenie materjału w sprzęgłach Caterpillar 15 i 25, zwłaszcza, że naciski jednostkowe wynoszą około 1,33 kg/cm², a szybkość poślizgu jest zwiększona przekładnią kół zębatych w stosunku prawie 1 : 48, co przy umieszczeniu taśmy hamulca na zewnętrznym bębnie stwarza dość ciężkie warunki termiczne.

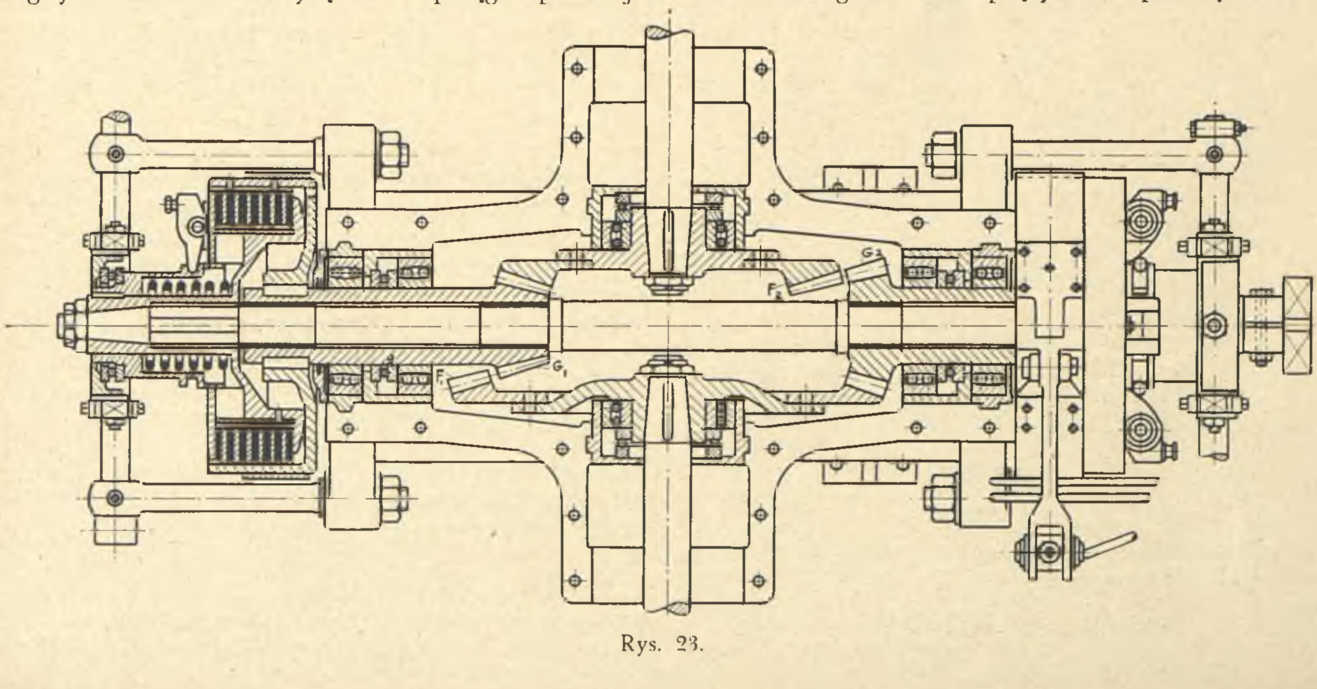
Sprzęgło boczne stożkowe Renault P. O. (rys. 22) odznacza się wprawdzie większą oszczędnością materjału, ale za to taśma hamulcowa jest umieszczona na oddzielnym bębnie, całość zaś znajduje się nazewnątrz ciągnika i przez to jest znacznie lepiej chłodzona, niż w zamkniętym Caterpillarze; prócz tego nacisk jednostkowy nie przekracza 0.6 kg/cm².

Sprzęgło Renault, *Ch. L.* (rys. 21) również ma niezłe warunki chłodzenia, znajdując się nazewnątrz skrzynki biegów. Jest to zresztą konstrukcja czołgowa, gdzie jak wiadomo niema obawy o zbyt częste ślizganie się sprzęgła, zwłaszcza że stosunek B/L wynosi około 0,67.

Kulkowe łożyska oporowe dźwigni rozłączających powierzchnie cierne liczone są na siłę P', przyczem spółczynnik trwałości s dla łożysk *S. K. F.* ustala się zazwyczaj w wysokości 0,5 lub nawet mniej.

Sprzęgła stożkowe mają naogół więcej łożysk względnie tulei, które wymagają oczywiście smarowania, komplikując w pewnej mierze konstrukcję oraz obsługę. Układ kanałów do smaru pokazany jest na rys. 21 i 22, przyczem łatwo zauważyć, że Caterpillar jest pod tym względem mniej złożony od Renaulta.

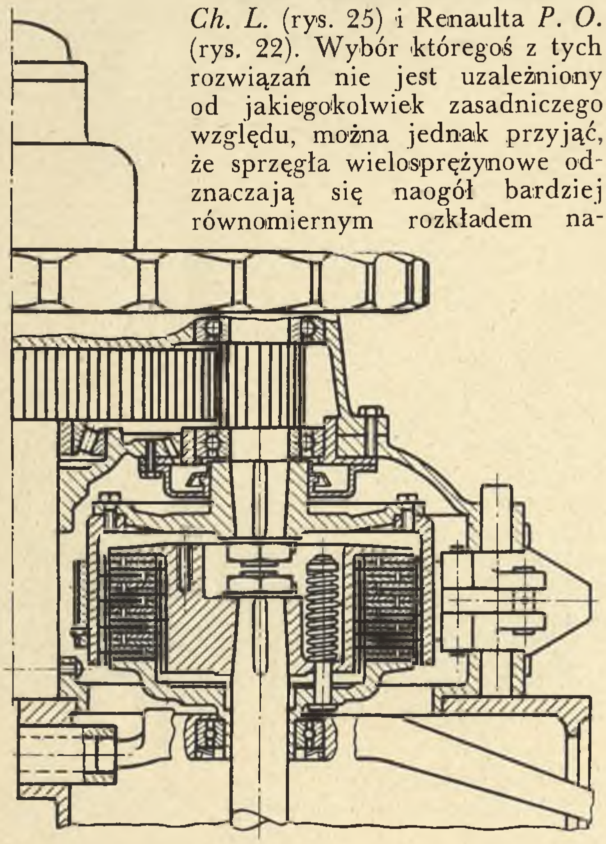
Łatwy dostęp do sprzęgieł bocznych jest podstawowym warunkiem ich prawidłowego działania, od czasu do czasu bowiem wyłania się konieczność regulowania sprężyn lub przeczyszcze-



Rys. 23.

nia powierzchni ciernych. Demontaż mechanizmu kierowniczego ciągnika Caterpillar 25 wskazany jest na rys. 27.

Porównywując przedstawione na opisanych wyżej rysunkach konstrukcje zauważymy, że sprzęgła boczne ciągnika Hanomag Z 50 (rys. 23) zaopatrzone są w jedną sprężynę, podczas gdy Caterpillar posiada ich 6 równomiernie rozmieszczonych na obwodzie. To samo stwierdzić można w odniesieniu do Renaulta *Ch. L.* (rys. 25) i Renaulta *P. O.* (rys. 22). Wybór któregoś z tych rozwiązań nie jest uzależniony od jakiegokolwiek zasadniczego względu, można jednak przyjąć, że sprzęgła wielosprężynowe odznaczają się naogół bardziej równomiernym rozkładem na-

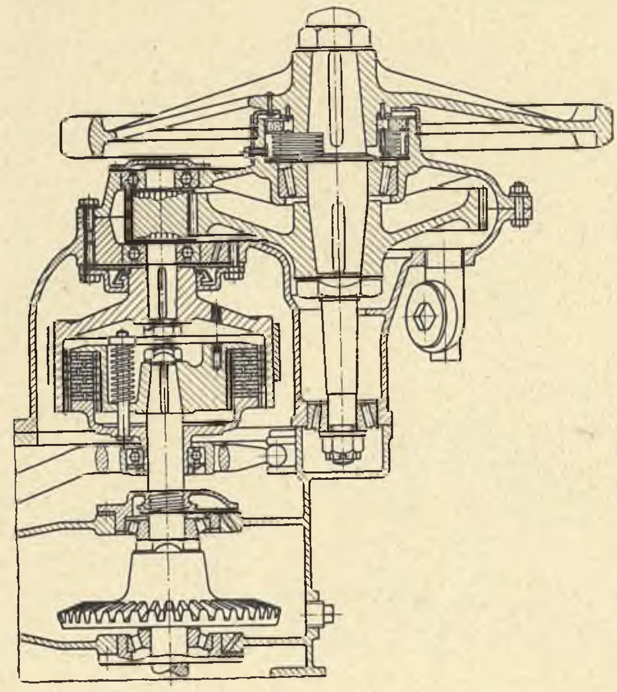


Rys. 24.

cisków na powierzchniach ciernych, zwłaszcza przy większych średnicach. Pojedyńcza sprężyna wymaga lepszego prowadzenia elementu za pośrednictwem którego opiera się o powierzchnie trące, poszerzając niejednokrotnie konstrukcję.

Jeśli chodzi o specjalnie „wąskie" rozwiązanie, to przykładem może być wspomniany już ciągnik Hanomag Z 50. Sprzęgła boczne są tu umieszczone nie w płaszczyznach równoległych do kierunku jazdy jak to się dzieje normalnie, a na osi idącej od silnika (rys. 23). Ta nigdzie w ostatnich czasach nie spotykana konstrukcja jest bardziej skomplikowana i tylko konieczność jaknajwęższego rozmieszczenia mechanizmów kierowniczych przez zbudowanie ich w osi ciągnika może usprawiedliwić jej zastosowanie. Taką samą konstrukcję miały niemieckie czołgi L. K. W. 2 budowane przy końcu wojny światowej. Oczywiście przekładnie kół zębatych stożkowych muszą być sobie równe: $\frac{F_1}{G_1} = \frac{F_2}{G_2}$

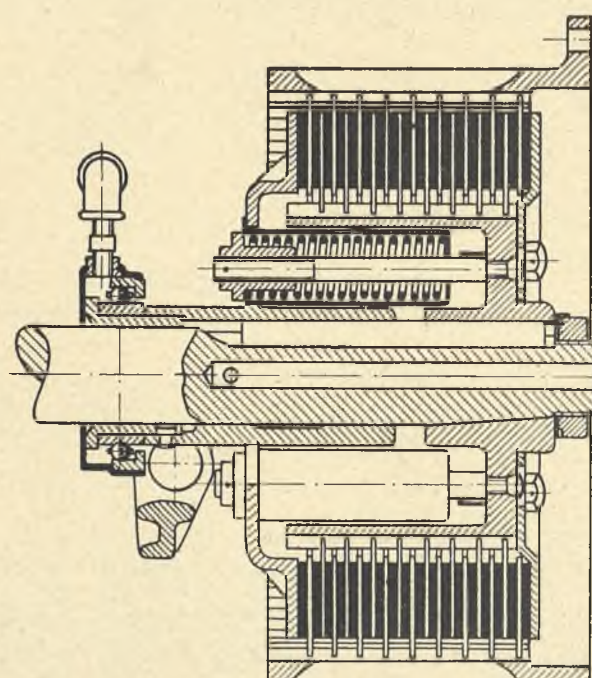
Materjały używane do wykonania poszczególnych elementów sprzęgła bocznego muszą być starannie dobrane, by całość była niezawodna w działaniu.



Rys. 25.

Na tarczki używa się najczęściej blachy stalowej o własnościach

$$R = 60 \div 90\,kg/cm^2 \cdot A = 4{,}5 \div 5\%$$



Rys. 26.

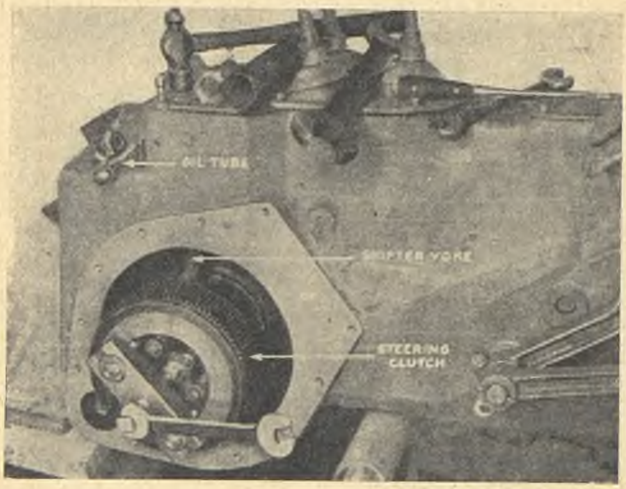
Nity zamocowujące wykładnię do tarczy muszą być z miękkiego materjału np. miedzi przyczem otwory na nie powinny być wiercone. Ilość nitów wypada z przeliczenia momentu jaki przeno-

si tarczka, przyczem zakłada się nast. spółczynniki: *)

$$K_t = 250\ kg/cm^2$$

$$K_c = 550\ kg/cm^2$$

Liczba rowków, względnie występów, na tarczy bywa najrozmaitsza, ale w każdym razie, do-



Rys. 27.

cisk jest jednostkowy między bębnem i tarczką nie powinien przekraczać 50 : 70% dopuszczalnych dla danego materjału wartości, gdyż nieznaczne przesunięcie w pierwszym momencie odpuszczania, (lub w końcowym sprzęgania), mogą powodować nadmierne ścieranie się powierzchni styku i złe wyłączanie. Ważnemi z tego względu są odpowiednie luzy, zwłaszcza że temperatura tarczek wzrasta w czasie pracy, nieraz dość znacznie, co skutkiem rozszerzalności materjału mogłoby również spowodować zakleszczenie. Luzy obwodowe wahają się najczęściej w granicach:

*) Podobne wartości daje Ford w swym modelu A.

$$l_0 = 0{,}2 \div 0{,}3\ mm$$

promieniowe zaś

$$l_r = 0{,}3 \div 0{,}6\ mm$$

Bębny sprzęgłowe wykonuje się ze stali lanej (R = 60 kg/cm²), albo kujnej żelazny (R = 35 kg/cm²) — w całości lub dzielone.

Bębny kute ze względu na obróbkę przeważnie składają się z kilku części, przyczem niektóre fabryki stosują inne materjały dla bębna zewnętrznego i dla bębna wewnętrznego, zwłaszcza gdy występuje znaczna różnica sił obwodowych. Spotyka się zatem sprzęgła wykonane ze stali węglistej o własnościach R = 60 kg/cm², A = 18% na zewnętrznym bębnie, i ten sam materjał uszlachetniony P = 70 kg/cm², A = 12%, tworzący wewnętrzne zazębienie tarczek.

Stożki sprzęgłowe wykonane być mogą z żeliwa, choć częściej spotyka się staliwne, lub z lekkich stopów, względnie z prasowanej blachy stalowej.

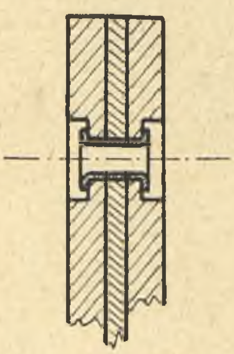
Sprężyny dociskowe nie powinny mieć większych naprężeń niż:

$$K_g = 5000\ kg/cm^2$$

przy sprzęgle wyłączonem i

$$K_g = 4000\ kg/cm^2$$

przy włączonem dla materjału o własnościach:



Rys. 28.

$$R = 135 \div 160\ kg/cm^2$$

$$A \cong 4{,}5\%$$

Na uwagę specjalną zasługują nity stosowane przez Fiata wykonane z rurek. Konstrukcja ta zapewnia łatwiejszy przepływ powietrza między tarczkami i lepsze ich chłodzenie (rys. 28).

(d. c. n.).

J. ZGLIŃSKI.

678.1.03+678.11/19+678.4/7

Kauczuk, jego pochodzenie i technologja

W czasach dzisiejszych wyroby gumowe są niezwykle szeroko rozpowszechnione, a służą one nietylko do użytku bezpośredniego, ale, umożliwiają często rozwój innych gałęzi przemysłu. Nie moglibyśmy sobie np. wyobrazić rozwoju automobilizmu bez wynalezienia masywów wzgl. kół pełnych, bądź to pneumatyków, złożonych z wewnętrznej dętki i płaszcza ochronnego — opony.

Gumę otrzymuje się z niektórych gatunków drzew rosnących w krajach podzwrotnikowych. Drzewa te rosną przeważnie na ziemiach położonych w pasie podzwrotnikowym.

Największe rozpowszechnienie posiadają gatunki drzew kauczukowych „hevea", a z nich najbardziej cennem jest drzewo „hevea brasiliensis", rosnące w dziewiczych lasach Brazylji, Peru i Boliwji, nad rzekami Amazonką i Rio Negro, oraz na wyspach malajskich. Dochodzi ono do 30 m. wysokości i wydaje najlepszy gatunek kauczuku, znany pod nazwą kauczuku „Para".

Ogromne zapotrzebowanie na kauczuk surowy skłoniło plantatorów do zaprowadzenia sztucznej, racjonalnej hodowli tego gatunku drzewa. Plantacje te są szeroko rozpowszechnione i bardzo dobrze się rentują.

Oprócz przytoczonego gatunku drzewa, eksploatuje się również inne rodzaje, dostarczające jednak mniej wartościowy surowiec kauczukowy. W Indochinach eksploatuje się w tym celu roślinę „ficus elastica", a w Afryce różne gatunki lian, należące do rodziny „landolphia". Ciekawem jest, że badacz niemiecki Schiller odkrył w roku 1916 kauczuk również w soku roślin, należących do rodziny „leatuca" (mleczowatych), rosnących nad rzeką Dźwiną i w pobliżu Drezdna.

Aby otrzymać cenny sok, który zwie się „lateks", stosowano dawniej barbarzyńskie sposoby nacinania pierścieniowego kory, co powodowało usychanie drzew. Sposób ten został wszędzie zabroniony i sok otrzymuje się przez nacinanie kory w różnych miejscach w postaci rowków w kształcie litery V, lub w kształcie choinki, podobnie, jak w naszych lasach nacina się sosny celem otrzymania żywicy.

W ten sposób otrzymany sok „lateks" jest cieczą, w której znajdują się jako zawiesina małe kuleczki kauczuku o wielkości 0,5 do 4 mikronów. Zachodzi tu podobieństwo do mleka, w którem tłuszcz tworzy podobne małe kuleczki.

Oprócz kauczuku, który w lateksie znajduje się w ilości 27—37%, istnieją tam w niewielkiej ilości ciała białkowe, cukier i sole mineralne. Zawartość kauczuku zależy od gatunku i wieku rośliny. Budowa chemiczna kauczuku nie jest dotychczas dokładnie określona. Wiemy tyle, że jest to węglowodór prawdopodobnie budowy pierścieniowej, o suma-


GALKAR
OLEJ SAMOCHODOWY
115
ZAWARTOŚĆ 2 LITRY
KARPATY
SKA Z OGR. POR.
PRODUKTY NAFTOWE · GALKAR

rycznym wzorze chemicznym ($C_{10}H_{16}$) i o bardzo skomplikowanej budowie cząstki.

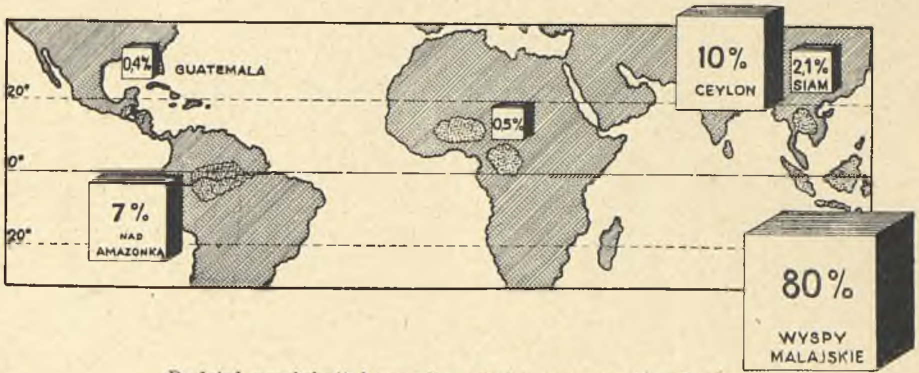
Celem otrzymania surowego kauczuku poddaje się lateks procesowi, który nazywamy koagulacją.

Czynność ta przypomina wydzielanie tłuszczu z mleka pod postacią masła. Koagulację można przeprowadzić:

a) mechanicznie — przez odwirowanie lub wstrząsanie,

b) przez gotowanie lub ogrzewanie,

c) przez działanie czynników chemicznych, jak to kwasów: octowego, garbnikowego, winowego i mrówkowego oraz fenoli i wielu innych środków. Otrzymany po koagulacji kauczuk myje się mechanicznie, poczem opuszcza on plantację w postaci płyt lub bochenków jako gotowy surowiec.

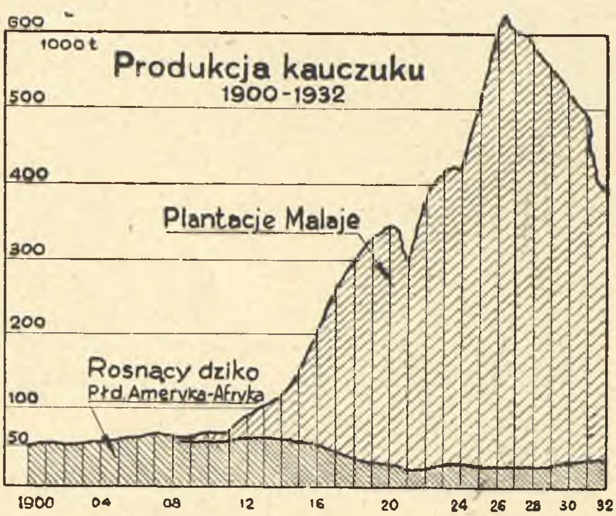


Podział produkcji kauczuku między poszczególne kraje.

Pierwszą czynnością fabryki wyrobów gumowych jest przyrządzenie mieszanki, której skład zależny jest od przeznaczenia, jakiemu służyć ma dany wyrób. Jednakże każda mieszanka zawiera zasadniczo następujące składniki:

1) kauczuk surowy,
2) siarkę,
3) wypełniacze,
4) rozmiękczalniki,
5) ciała przyspieszające wulkanizację,
6) ciała działające przeciwutleniająco,
7) barwniki.

Obok kauczuku odgrywa w fabrykacji wyrobów gumowych siarka zasadniczą rolę, bo dopiero pod jej działaniem nabiera kauczuk owe cenne właściwości mechaniczne jak sprężystość itp.



Wypełniaczami nazywamy substancje takie jak kreda, biel cynkowa, siarczan barytu, talk, ziemia okrzemkowa, sadza i inne. Niektóre z nich dodaje się do kauczuku celem obniżenia kosztów wyrobów, inne zaś wpływają dodatnio na właściwości mechaniczne gumy.

Rozmiękczalniki są to substancje asfaltowe lub parafinowe, a dodatek ich wpływa rozmiękczająco na kauczuk, co ułatwia dodanie większych ilości wypełniaczy.

Przyspieszacze służą do skrócenia czasu wulkanizacji. Do tego celu służą niektóre wypełniacze jak magnezja, wapno i glejta ołowiana, jak również rozmaite zasadowe związki organiczne.

Przeciwutleniacze zaś, to związki organiczne zapobiegające przedwczesnemu utlenianiu się wyrobów gumowych.

W użyciu jest wiele środków tego rodzaju, a wiele z nich jest przedmiotem różnych patentów.

Barwniki, jak to wykazuje nazwa sama, służą do nadawania wyrobom gumowym odpowiedniego koloru, a służą do tego celu tak barwniki nieorganiczne, czyli mineralne, jak i organiczne, trwałe przy wyższych temperaturach, stosowanych przy wulkanizacji wyrobów.

Jakość gatunku wyrobów gumowych zależy od stosowanego doboru składników mieszanki, oraz od dokładnego jej wymieszania. Mieszanie i przecieranie składników uskutecznia się obecnie w specjalnych maszynach, w których do plastycznego kauczuku dodaje się powoli inne składniki.

Po zupełnie dokładnem wymieszaniu przechodzi mieszanka gumowa po ponownem ogrzaniu do stanu plastycznego na walce zwane kalandrami, gdzie przyjmuje postać pasów o grubości i szerokości zależnej od przeznaczenia.

Z otrzymanych pasów wycina się najrozmaitsze fasony i poddaje je różnorodnym przeróbkom, po których otrzymuje się gotowy przedmiot gumowy. Wtedy następuje jedna z najważniejszych czynności: wspomniana już parokrotnie wulkanizacja. Proces ten polega na chemicznem związaniu siarki z kauczukiem, przez co uzyskuje się zupełnie nowe i tak bardzo cenione właściwości elastyczne wyrobów gumowych, zwiększając jednocześnie ich odporność na działanie temperatury. Wulkanizację mieszanek zawierających siarkę przeprowadza się na gorąco, przy temperaturze mniejwięcej 120° C, przyczem stosuje się i ciśnienie dochodzące do 6 atmosfer.

Proces wulkanizacji przeprowadzany jest w specjalnych komorach, ogrzewanych przepływem gorącego, suchego powietrza.

Gdy wulkanizacja odbywa się pod ciśnieniem, wtedy plastyczną mieszankę umieszcza się w specjalnych matrycach.

Cały proces wulkanizacji określa się empirycznie przez taki dobór ilości siarki, temperatury i czasu wulkanizacji, aby wyrób gotowy najlepiej odpowiadał swemu przeznaczeniu.

Nieco odmiennie przeprowadza się wulkanizację na zimno. W tym wypadku do mieszanki nie dodaje się siarki, ale gotowe wyroby poddaje się działaniu par chlorku siarki. Sposób ten stosuje się do wulkanizowania tkanin nagumowanych lub wyrobów o cienkich ścianach. Proces wulkanizacji nie jest jeszcze w zupełności naukowo wyjaśniony i istnieją różne teorje tego procesu. Jedni badacze utrzymują, że siarka wchodzi w określony związek chemiczny z kauczukiem, inni zaś skłonni są widzieć w tym procesie zjawiska absorbcji siarki przez kauczuk.

Ponieważ kauczuk jest bardzo cennym i kosztownym surowcem, a jako produkt importowany odgrywa wielką rolę w bilansach handlowych krajów, nie mających swych kolonij, ważną jest kwestja zużytkowania do ponownego przerobienia odpadków i zużytych wyrobów gumowych jak również produktów zestarzałych. Proces ten nazywa się regeneracją kauczuku, i polega na odsiarczeniu i uwolnieniu go od innych domieszek.

W celu regeneracji podaje się odpadki gumowe, drobno pokrojone, działaniu takich czynników jak mieszaniny kwasu solnego i siarkowego, ogrzewając je pod ciśnieniem w zamkniętych komorach. Inne metody regeneracji polegają na działaniu alkalij lub węglanów metali alkalicznych przy jednoczesnem ogrzewaniu pod ciśnieniem.

Otrzymany produkt nie posiada jednak identycznych właściwości co surowiec czysty, i o ile się nie chce otrzymać znacznie gorszych wyrobów, należy go stosować do mieszanek razem z surowym kauczukiem.

W czasie wojny z braku surowca gumowego w państwach centralnych starano się zastąpić kauczuk naturalny kauczukiem syntetycznym. Dotychczas poznano cały szereg metod otrzymywania produktu syntetycznego podobnego do kau-

czuku, lecz żadna z nich nie uzyskała szerszego zastosowania, bo sztuczny wytwór nie może jeszcze konkurować, ani jakością, ani ceną z naturalnym kauczukiem.

Światowy przemysł gumowy rozrósł się w ostatnich latach do imponujących rozmiarów, a jednym z głównych powodów jego rozrostu, to zwiększające się stale zapotrzebowanie na gumy samochodowe. Na ziemiach polskich aż do wojny światowej właściwego przemysłu gumowego wogóle nie było. Po wojnie powstało kilka mniejszych i większych fabryk wyrobów gumowych, przeważnie kaloszy i śniegowców, które nawet eksportujemy, oraz drobnej galanterji gumowej. Wypuszczono też na rynek polski opony i dętki rowerowe, a w ostatnim czasie również opony i dętki samochodowe (Stomil) w bardzo dobrym gatunku. Spodziewać się należy, że dalszy rozwój polskiego przemysłu gumowego umożliwi zaopatrzenie rynku wewnętrznego wyłącznie w dętki i opony samochodowe polskie.

O wzroście produkcji naszej można sądzić z faktu, że gdy w roku 1924 sprowadziliśmy surowego kauczuku w ilości około 450 ton, importowaliśmy w roku 1930 już 3115 ton.

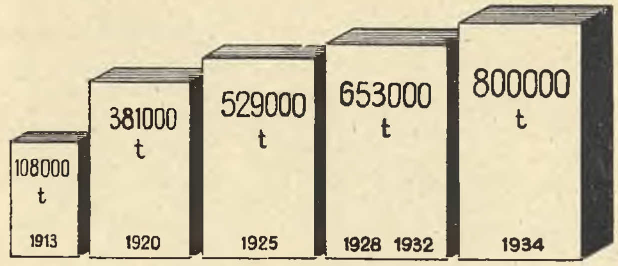
Światowa produkcja kauczuku wynosiła według danych Izby Handlowej Samochodowej Stanów Zjednoczonych Ameryki Płn. od roku 1900 do 1908 — 50 tys. ton, w roku 1912 — 100 tys., w roku 1916 — 200 tys., w 1920 — 350 tys., w 1926 — 600 tys., a w roku 1932 już tylko 398 tys. ton.

Światowe spożycie kauczuku wynosiło w roku 1913 — 108 tys. ton, w 1920 — 381 tys., w 1925 — 529 tys., w 1928 — 653 tys., w 1932 — 654 tys. a w roku bieżącym wyniesie ono prawdopodobnie około 800 tys. ton. Niedobór pokryty zostanie z nagromadzonych w latach dawniejszych zapasów, które w samych Stanach Zjednoczonych wynosiły w końcu 1932 r. 338 tys. ton. Spożycie to pokrywały dotąd w 80% wyspy malajskie, w 10% Ceylon, w 7% Brazylja, a resztę Guatemala i Siam. Stany Zjednoczone uczestniczyły dotychczas w spożyciu światowem kauczuku z udziałem większym niż 50%.

W roku ubiegłym spożycie Stanów Zjednoczonych po raz pierwszy spadło poniżej 50 procent — 48 procent — spożycia światowego. Tłumaczy się to przedewszystkiem ogromnym spadkiem produkcji opon i dętek w fabrykach amerykańskich, oraz tem, że niektóre wielkie amerykańskie fabryki opon urządziły sobie oddziały w państwach europejskich, aby w ten sposób uniknąć wysokich ceł, nałożonych na wyroby gumowe.

Poco cytuję te cyfry?

Ażeby przekonać Czytelnika, że próby stworzenia kauczuku sztucznego jako nowego środka technicznego są w sensie handlowym najzupełniej realne.



Światowe spożycie kauczuku.

Innem jest zagadnienie jak przedstawia się realność samych prób wynalazczych? Zagadnienie produkowania sztucznego kauczuku dręczy od dłuższego czasu przemysł amerykański i Sowiety. W Stanach Zjednoczonych produkcję sztucznego kauczuku podjął na większą skalę amerykański koncern chemiczny „Du Pont de Nemours". Produkt wytwarzany w zakładach tego przedsiębiorstwa otrzymał nazwę „Duprene". Narazie będzie on stosowany tylko do tych celów technicznych, do których kauczuk naturalny albo zupełnie się nie nadaje, albo też niedostatecznie spełnia swoje zadania. Do fabrykacji opon i dętek samochodowych „Duprene" na razie w Ameryce używany nie będzie.

Amerykański kauczuk sztuczny „Duprene" jest zupełnie odporny na działanie ropy naftowej i jej przetworów, na działanie wszelkich środków rozpuszczających, tłuszczów, tlenu, wody i licznych substancyj chemicznych. Ponadto zawiera on chlor, skutkiem czego wulkanizuje się bez użycia siarki, tylko przy zastosowaniu odpowiedniej temperatury, co ułatwia wszelką przeróbkę.

Sztuczny kauczuk miałby zastosowanie w przemyśle naftowym, graficznym, przy wyrobie ubrań i obuwia, przy wyrobie izolacyj i t. p.

Sowiety zbudowały sobie również fabryki kauczuku sztucznego w Jarosławiu, Kazaniu, Woronezu. Sowiety spożywają rocznie 75.000 ton kauczuku i chcą zastąpić część naturalnego sztucznym. W roku ubiegłym zamierzali wyprodukować 40.000 ton sztucznego kauczuku. Celem ich jest przedewszystkiem zastosować kauczuk sztuczny do eksportowanych zagranicę (i do nas!) kaloszy, śniegowców i t. p. Otóż trzeba powiedzieć, że narazie produkcja ta jest fatalna.

A Niemcy? Przecież te zawsze myślą o „ersatzach". Otóż posiadają i oni własną metodę produkowania sztucznego kauczuku, ale metodą narazie zbyt drogą. Poparzyli się na fabrykach sztucznej benzyny, nie spieszą się teraz...

Berliński garaż-olbrzym

Jedną z największych bolączek dużych miast jest sprawa garaży samochodowych. W miarę zaludniania się śródmieścia, a zwłaszcza zabudowania się, garaże samochodowe tak ze względu na cenę placów, jak i ze względów estetycznych zostają wypierane na odległe przedmieścia, co stwarza szereg wielkich trudności właścicielom samochodów, obywającym się bez szoferów. Garażowanie wozu w odległym punkcie miasta, oddalonym częstokroć o kilka lub nawet kilkanaście kilometrów od mieszkania właściciela, stwarza warunki uniemożliwiające częste korzystanie z wozu, wskutek dużych strat, koniecznych na sam dojazd do garażu. Wiele zajezdni samochodowych w dużych miastach zagranicznych, starając się umożliwić swym klijentom samodzielne użytkowanie samochodu, zorganizowało specjalną obsługę klijentów, polegającą na dostawianiu właścicielowi wozu na każde jego telefoniczne żądanie za pośrednictwem swych własnych szoferów. Takie jednak rozwiązanie sprawy posiada również szereg stron ujemnych, z których najmniej przyjemną poza zwiększonemi kosztami utrzymania jest sprawa całkowitego oddania wozu w cudze ręce.

Taki stan rzeczy szczególnie ujemnie odbija się na producentach samochodów, gdyż mniej zamożna ludność raczej wyrzeka się dobrodziejstw samochodu, niż godzi się na zwiększenie jego kosztów eksploatacji. Nawet rozpowszechniające się obecnie składane garaże przenośne dla samochodów nie mogą choćby nawet częściowo tej sprawy rozwiązać, gdyż w wielkich i ciasno zabudowanych zbiorowiskach ludzkich, jakiemi są obecnie miasta, trudno znaleść nawet tyle miejsca na podwórzu aby ustawić motocykl, a cóż dopiero mówić o samochodzie.



Schemat garażu w przekroju.

Niektóre państwa, doceniając sprawę motoryzacji kraju przez możliwie największe rozpowszechnianie się samochodu, starają się specjalnemi zarządzeniami ułatwiać swym



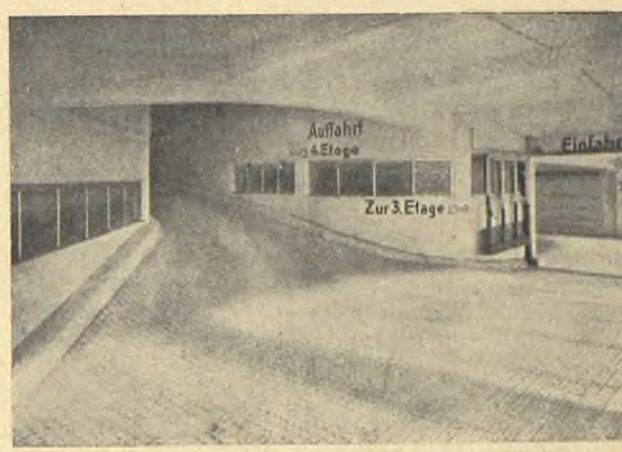
Strona frontowa garażu.

obywatelom jego użytkowanie. W Berlinie n. prz. są wyznaczone miejsca nawet na szeregu największych ulic, gdzie można parkować wozy i pozostawiać je pod opieką stałych dozorców nawet na noc.

Radykalnem jednak rozwiązaniem tej sprawy jest jedynie budowa w centrum miasta dużych garaży, które mogłyby obsługiwać wszystkich okolicznych właścicieli aut. Dlatego też obecnie we wszystkich metropoljach świata daje się zauważyć zwrot w kierunku budowy garaży-olbrzymów, które stają się prawdziwemi wielkiemi hotelami dla samochodów, rozsianemi po różnych punktach miasta.

W ostatnim numerze „Techniki Samochodowej" donosiliśmy o otwarciu nowego olbrzymiego garażu w Rzymie, t. zw. La casa del automobile, obecnie zaś zamieszczamy opis wielkiego garażu w Berlinie przy Kantstrasse. Garaż ten, wzniesiony w roku 1931 kosztem 2 miljonów marek niemieckich, mieści się przy jednej z głównych ulic Berlina i nowoczesną swą elewacją nietylko nie szpeci miasta, lecz wprost przeciwnie stanowi jedną z ciekawszych jego budowli.

Czteropiętrowy ten gmach, wzniesiony według projektu samego właściciela inż. L. Serlina, został wykonany całkowicie z żelazobetonu, żelaza i szkła. Szkielet tego gmachu stanowi konstrukcja żelbetowa, a wszystkie urządzenia wewnętrzne jak schody, drzwi boksów, przegrody, poręcze wykonane z żelaza. Ściana tak tylna, jak i frontowa posiada na całej swej powierzchni wielkie, oszklone okna, które jasno oświetlają obszerne korytarze każdego piętra. Po obu bokach tych korytarzy znajdują się długie szeregi boksów, zaopatrzonych w ciekawej konstrukcji, żelazne drzwi przesuwane.



Ślimak wjazdowy na najwyższe piętro.

Wszystkie korytarze od podziemi do najwyższego piętra łączą się z sobą zapomocą dwóch ślimaków, z których jeden służy do wjazdu wozów, drugi zaś do zjeżdżania.

Na najwyższym piętrze garażu znajduje się warsztat reperacyjny, na dole zaś podnośniki do smarowania i umywalnie.

Od frontu gmach ten wspiera się na czterech kolumnach w ten sposób, iż zamiast parteru utworzony jest obszerny podjazd, służący do pomieszczenia szeregu pomp benzynowych z rozmaitego składu mieszankami. O rozmiarach tego podjazdu świadczy najlepiej fakt, iż pobierać może paliwo jednocześnie nawet cztery samochody.

Cały ten garaż pomieścić może swobodnie około 400 samochodów, co stawia go już w rzędzie jednych z największych garaży świata.

KRONIKA SPORTOWA

NOWY REKORD JAZDY DWUDZIESTOCZTEROGODZINNEJ. Z Ameryki nadeszła wiadomość, że kierowca Jenkins pobił swój własny rekord jazdy dwudziestoczterogodzinnej, przebywając w ciągu doby przestrzeń 4.913 km z zawrotną szybkością przeciętną 204,732 km/godz. Poprzedni rekord Jenkinsa był ustanowiony na samochodzie Pierce Arrow z szybkością średnią 189,062 km/godz. Dotychczas nie są znane szczegóły nowego rekordu dzielnego Amerykanina, niewiadomo nawet, na jakim wozie dokonał swego wyczynu. Temsamem nowy rekord jazdy dwudziestoczterogodzinnej, oraz jeszcze 14 innych rekordów, które Jenkins pobił „po drodze", nie zostały dotychczas oficjalnie zatwierdzone.

WYŚCIGI NA WZNIESIENIU KLAUSEN. Najsłynniejsze wyścigi górskie na wzniesieniu Klausen w Szwajcarji odbyły się, po raz dziesiąty z kolei, w dniu 5 sierpnia, w bardzo silnej konkurencji międzynarodowej. Dystans wynosił 22,5 km. Najlepszy czas dnia uzyskał Caracciola na nowym wozie wyścigowym Mercedes, bijąc swój własny rekord trasy w czasie 15 m. 22,2 sek., z szybkością przeciętną 84 km/godz. Drugie miejsce zajął Stuck na samochodzie Auto-Union w czasie 15 m. 25,4 sek. W kategorji sportowej zwyciężył Balestrero na Alfa Romeo w czasie 17 m. 7 sek., a w kategorji motocykli Haenni na Motosacoche 500 ccm. w czasie 17 m. 02,8 sek. W zawodach reprezentowane były również barwy polskie, gdyż brała w nich udział pani Koźmianowa, która na swym wozie Bugatti zajęła drugie miejsce w kategorji sportowej 1500 ccm., uzyskując niezły czas 22 m. 17 sek.

GRAND PRIX SZWAJCARJI. Pierwsze wyścigi o Grand Prix Szwajcarji urządzone zostały w dniu 26 sierpnia na wspaniałym obwodzie szosowym, położonym w pobliżu Berna. Udział w zawodach, rozegranych w obecności 50.000 widzów, wzięli wszyscy najwybitniejsi kierowcy europejscy. Wyścigi zakończyły się zwycięstwem niemieckich wozów Auto-Union, uzyskanem stosunkowo łatwo, jeśli się zważy na silną konkurencję. „Stajnia Ferrari" nie osiągnęła w tym wyścigu dobrych rezultatów, podobnie jak i zespół fabryki Mercedes, który musiał walczyć z licznemi defektami wozów. Ostateczne rezultaty wyścigów, rozegranych na dystansie 510 klm., wypadły następująco:

1. Stuck (Auto-Union) 3 g. 37 m. 51,6 s., szybkość średnia 140,3 km/godz.; 2. Momberger (Auto-Union) 3 g. 37

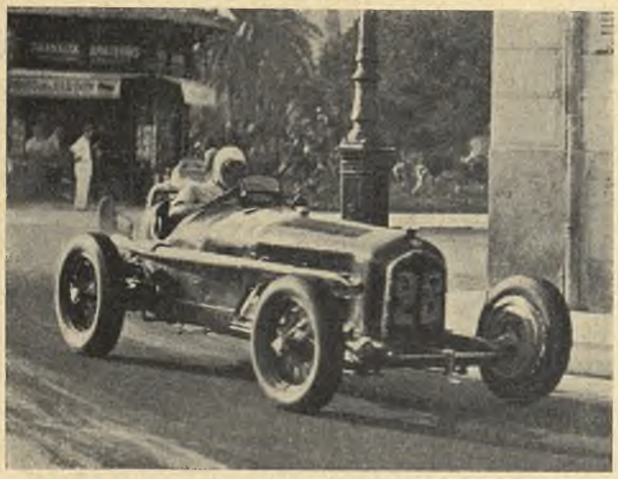
m. 54,4 s.; 3. Dreyfus (Bugatti) o jedno okrążenie w tyle, 4. Varzi (Alfa Romeo), 5. Chiron (Alfa Romeo), 6. Fagioli (Mercedes).

Przed wyścigiem o Grand Prix Szwajcarji odbył się dodatkowy wyścig dla samochodów o pojemności do 1500 cm^3. na przestrzeni 102 km. Rezultaty tego wyścigu przedstawiają się, jak następuje:

1. Seaman (M. G.) 50 m. 43,4 s., szybkość średnia 120,5 km/godz.; 2. Veyron (Bugatti) 51 m. 5,6 sek.; 3. Burggaller (Bugatti) 51 m. 11.4 s.; 4. Soyka (Bugatti) 51 m. 41 s.; 5. Howe (Delage) 51 m. 53,6 s. Nasza rodaczka, pani Marja Koźmianowa, zajęła w tym wyścigu dziesiąte i zarazem ostatnie miejsce.

Podczas zawodów zdarzył się tragiczny wypadek, w którym zginął znany angielski kierowca Hamilton. Ilość śmiertelnych wypadków w tegorocznym sezonie imprez samochodowych i motocyklowych jest wprost przerażająca.

MIĘDZYNARODOWY RAID ALPEJSKI. Najtrudniejszy europejski raid samochodowy, prowadzący przez uciążliwe przełęcze alpejskie, odbył się między 5 i 12 sierpnia. Udział w nim wzięło 125 zawodników. Trasa prowadziła z Nicei przez Aix-les-Bains, Interlaken. San Moritz, Wenecję i Zagrzeb do Monachjum. W klasyfikacji zespołowej zwyciężyły w poszczególnych kategorjach następujące marki: Delahaye, Talbot, Adler, Opel, B. M. W. i Triumph.

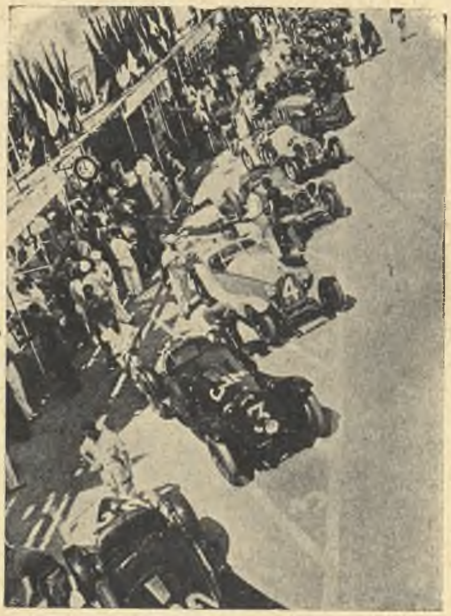


Zwycięzca Grand Prix Nicei, Varzi na samochodzie Alfa Romeo.

GRAND PRIX NICEI. Wyścigi uliczne o Grand Prix Nicei odbyły się, po raz drugi z kolei, w dniu 19 sierpnia. Startowało 18 zawodników. Przebieg wyścigu był dosyć monotonny, gdyż od startu aż do mety prowadził jeden tylko kierowca Varzi i wygrał, przez nikogo nie niepokojony. Wyniki:

1. Varzi (Alfa Romeo) 321 km. w 3 g. 3 m. 19 s., szybkość średnia 105,7 km/godz.; 2. Etancelin (Maserati) o jedno okrążenie w tyle, 3. Trossi (Alfa Romeo) o trzy okrążenia, 4. Villapadierna (Maserati).

ZAWODY 24-GODZINNE W PESCARA. W dniach 12 i 13 sierpnia odbyły się w Pescara (Italja) wyścigi dwudziestoczterogodzinne dla samochodów sportowych. Startowało 46 samochodów, z których do końca doby dotrwało tylko 18, przyczem wyeliminowani zostali wszyscy faworyci. Najlepszy rezultat uzyskali kierowcy Severi i Cortese na wozie Alfa Romeo, którzy w ciągu 24 godzin przejechali przestrzeń 2482 km. z szybkością przeciętną 103 km/g. Dalsze dwa miejsca zajęły również samochody Alfa Romeo, które od długiego czasu nie przegrały jeszcze żadnego wyścigu na wytrzymałość.



Start wozów do 24-godzinnych zawodów w Pescara.

GRAND PRIX PESCARA. Na tym samym obwodzie szosowym, który był teatrem wyścigu 24-godzinnego, odbyły się w dniu 15 sierpnia zawody o Grand Prix Pescara przy udziale 15 asów międzynarodowych. Przebieg zawodów zakłócony został niestety tragiczną katastrofą, w której stracił życie młody Guy Moll, jeden z najbardziej utalentowanych kierowców europejskich i triumfator kilku tegorocznych imprez. Wóz Molla przewrócił się na prostej, przy pełnej szybkości, podczas wymijania dwóch innych zawodników i nieszczęśliwy kierowca zmarł wkrótce po wypadku. Rezultat tragicznych wyścigów jest następujący:

1. Fagioli (Mercedes) 506 km. w 3 g. 58 m. 56 s., szybkość średnia 129,6 km/godz.; 2. Nuvolari (Maserati) 4 g. 3 m. 35 s.; 3. Brivio (Bugatti) 4 g. 5 m. 7 s.; 4. Ghersi (Alfa Romeo) 4 g. 5 m. 27 s.; 5. Sebastian (Auto-Union).

NIEMIECKI REKORD GÓRSKI. Doroczne wyścigi o niemiecki rekord górski odbyły się na 12-kilometrowej trasie we Fryburgu w dniu 19 sierpnia. Zwyciężył Stuck na Auto-Union w rekordowym czasie 8 m. 6 sek., czyli z szybkością średnią 88,7 km/godz. Drugie miejsce zajął Caracciola na wozie Mercedes w czasie 8 m. 32,5 sek. Był to zatem rewanż za wyścig na wzniesieniu Klausen, gdzie pierwsze miejsce zdobył Caracciola, a drugie Stuck.

GRAND PRIX COMMINGES. Pod tą nazwą odbył się w dniu 26 sierpnia doroczny wyścig samochodowy, na pięknej szosie okrężnej, położonej koło miasta Saint Gaudens, u stóp Pirenejów. Udział w zawodach wzięło 14 kierowców, przeważnie drugorzędnych. Zwyciężył bez wysiłku mało znany kierowca włoski Comotti ze „Stajni Ferrari“. Rezultaty:

1. Comotti (Alfa Romeo) 385 km. w 2 g. 33 m. 49,8 s., szybkość średnia 150,2 km/godz.; 2. Zehender (Maserati) 2 g. 35 m. 5 s.; 3. Straight (Maserati) 2 g. 36 m. 45 s.

DZIAŁ LOTNICZY

Inż. J. HOFFMAN

797.552 Challenge „1934"

Zawodnicy i ich samoloty w tegorocznym Challenge'u

Międzynarodowe Zawody Samolotów Turystycznych zostały otwarte. Trzydzieści cztery samoloty polskie i zagraniczne stanęły dn. 28. VIII. na lotnisku mokotowskiem do defilady przed Panem Prezydentem Rzeczypospolitej Polskiej i licznie zgromadzoną publicznością. Trzydziestu czterech pilotów będzie walczyło ze sobą w wielkim turnieju lotniczym o puhar Challenge'u.

Miało ich być czterdziestu siedmiu, lecz stanęło do zawodów 34. Różne były powody wycofania się reszty zawodników. W pierwszym rzędzie zawiódł Aeroklub Francji, który miał wystawić 8 maszyn, a wycofał się z zawodów w ostatniej nieomal chwili, tłumacząc się niewykończeniem swoich samolotów na czas.

Jedna z maszyn czeskich RW-D 9 kpt. Pochopa została rozbita w czasie treningu tuż przed zawodami, zabrakło więc czasu na jej reparację.

Aeroklub Niemiec przysłał o dwie maszyny mniej; Aeroklub włoski o jedną, pozatem Austryjak, który miał startować w barwach polskich, nie mógł przylecieć również, zatem lista zawodników przedstawia się następująco:

Nr. konkur.	Pilot i jego towarzysz	Płatowiec i silnik	Znaki rejestr. samolotu
	AERO CLUB VON DEUTSCHLAND.		
12	a) Brindlinger Otto b) Methner Kurt	a) BF 108 b) Hirth H M 8-u	D-IZAN
14	a) Osterkamp Theo b) Trebs Arno	a) BF 108 b) Hirth H M 8	D-IMUT
15	a) Francke Carl b) Ziese Wolfgang	a) BF 108 b) Argus As 17	D-IGAK
16	a) Junck Werner b) Komraus Eberhard	a) BF 108 b) Hirth H M 8	D-IJES
17	a) Hirth Wolf b) Illg Herman	a) Fi 97 b) Hirth H M 8	D-IVIF
18	a) Bayer Walter b) Kelble Franz	a) Fi 97 b) Argus As 17	D-IBYR
19	a) Seideman Hans b) Dempewolf Herman	a) Fi 97 b) Argus As 17	D-IPUS
21	a) Hubrich Gerhard b) Wilzer Robert	a) Fi 97 b) Hirth H M 8	D-IZUH
22	a) Pasewald Georg b) Ellenrieder Wilhelm	a) Fi 97 b) Hirth H M 8	D-IDAH
23	a) Eberhard Kraft b) Goebel Reinhold	a) Kl 36 b) Argus As 17	D-IJIP
24	a) Stein Wolfgang b) Schwelnuss Helmut	a) Kl 36 b) Hirth H M 8	D-IHEK
25	a) Kreuger Ernst b) Schwanke Werner	a) Kl 36 b) Argus As 17	D-IDIR
26	a) Morzik Fritz b) Rebentisch Walter	a) Kl 36 b) Hirth H M 8-u	D-IBAV

AEROKLUB REPUBLIKY CESKOSLOVENSKE

51	a) Zacek Vojtech b) Bartos Josef	a) A 200 1 b) Walter-Bora	OK-AMA
52	a) Ambruz Jan b) Krizanecky Vaclav	a) A 200 2 b) Walter-Bora	OK-AMB
54	a) Anderle Jan b) Bina Jan	a) RWD-9 b) Walter-Bora	OK-AMC

AEROKLUB RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ.

61	a) Dudziński Piotr b) Kołodziej Eustachy	a) PZL-26 b) Menasco - Buccaneer B 6 S-3	SP-PZL
62	a) Gedgowd Ignacy b) Kmieć Marjan	a) PZL-26 b) Menasco - Buccaneer B 6 S-3	SP-PZM
63	a) Grzeszczyk Szczepan b) May Ładyslaw	a) PZL-26 b) Menasco - Buccaneer B 6 S-3	SP-PZN
64	a) Balcer Jan b) Kulza Jan	a) PZL-26 b) Menasco - Buccaneer B 6 S-3	SP-PZO
65	a) Włodarkiewicz A. b) Przysiecki Eugenjusz	a) PZL-26 b) Menasco - Buccaneer B 6 S-3	SP-PZP
71	a) Bajan Jerzy b) Pokrzywka Gustaw	a) RWD-9 b) Skoda Gr. 760	SP-DRD
72	a) Buczyński Jan b) Rogalski Wiktor	a) RWD-9 b) Skoda Gr. 760	SP-DRE
73	a) Florjanowicz Stefan b) Zamiara Leon	a) RWD-9 b) Walter-Bora	SP-DRA
74	a) Karpiński Tadeusz b) Gawęda Adam	a) RWD-9 b) Skoda Gr. 760	SP-DRF
75	a) Płonczyński Stanisl. b) Zientek Stanisław	a) RWD-9 b) Skoda Gr. 760	SP-DRC
76	a) Skrzypiński Henryk b) Lorenc Michał	a) RWD-9 b) Walter-Bora	SP-DRB
81	a) Macpherson W. D. b) Reiss Peter Quentin	a) Puss Moth b) Gipsy Major	G-ABMD

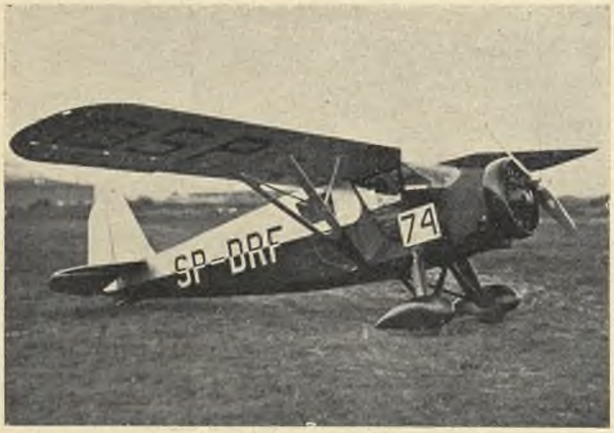
REALE AERO CLUB d'ITALIA.

41	a) Vincenzi Ugo b) Piombanti Fulvio	a) PS 1 b) Fiat A 70 S	I-MELO
42	a) François Armando b) Sabatini Amleto	a) PS 1 b) Fiat A 70 S	I-FRAN
43	a) Ing. Colombo Ambr. b) Brichi Mario	a) B A 42 b) Fiat A 70 S	I-OMBO
44	a) De Angeli Piero b) Pezza Rodolfo	a) B A 42 b) Fiat A 70 S	I-GOGA
45	a) Tessore Giovanni b) Giuliano Giacomo	a) B A 39 S b) Colombo S 63	I-VICE
46	a) Sanzin Ernesto b) Sepa Federico	a) B A 39 S b) Colombo S 63	I-LUDO

SAMOLOTY POLSKIE.

RWD-9 jest dalszą ewolucją RWD-6 samolotu zwycięskiego z Challenge'u 1932 r., skonstruowanego przez inż. Rogalskiego, ś. p. Wigurę i Drzewieckiego w warsztatach sekcji lotniczej St. Pol. Warszawskiej. Jest to górnopłat konstrukcji mieszanej drzewo-metal najbardziej odpowiedniej dla naszych warunków ze względu na samowystarczalność. Skrzydło jest całkowicie drewniane dwudźwigarowe, kadłub spawany z rur chromo-molibdenowych, oraz ze stali Nr. 12; kryty jest płótnem.

Wewnątrz kadłuba mieszczą się cztery wygodne siedzenia, po dwa obok siebie; całość ma kształt limuzyny szczelnie zamkniętej.



Samolot R. W. D. 9 z sil. Skoda GR-760.

Rozmieszczenie w ten sposób siedzeń zwiększa opór czołowy samolotu, lecz daje lepszą punktację przy ocenie własności technicznych. Kabina posiada troje drzwiczek zaopatrzonych w specjalny mechanizm pozwalający na szybkie ich usunięcie wrazie niebezpieczeństwa. Sufit i boki kabiny są oszklone celuloidem niepalnym. Widoczność jest bardzo dobra tak dla pilota jak i dla pasażerów. Kabina jest zaopatrzona w dwuster, co przy siedzeniach obok siebie ułatwia rozmieszczenie przyrządów pokładowych. Podwozie jest zaopatrzone w koła balonowe o niskiem ciśnieniu Dunlop oraz hamulec szczękowy Bendix'a.

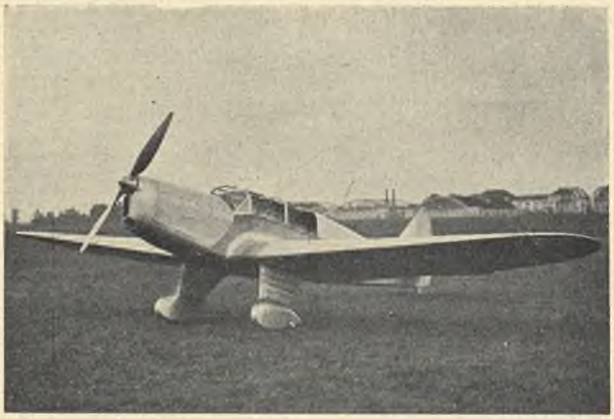
Dla uzyskania dużej rozpiętości między szybkością maximalną i minimalną skrzydła zostały zaopatrzone w sloty połączone z klapami szczelinowemi i otwierającemi się automatycznie w chwili, gdy samolot przekroczy pewną graniczną szybkość minimalną. Mechanizm ten pozwala na osiągnięcie szybkości poniżej 60 km/godz. Samolot RWD-9 ma wbudowany silnik polski Skoda typ GR-760, lub czeski Walter Bora.

Silniki te są chłodzone powietrzem.

Silnik Skoda GR-760 jest 7-o cylindrowy gwiaździsty, posiada sprężarkę i reduktor. Moc jego wynosi około 260 KM przy wadze 160 klg. Silnik Walter Bora jest 9-o cylindrowy ze sprężarką, rozwija moc około 200 KM. Szybkość maximalna samolotu z silnikiem Skoda GR wynosi 275 km/godz a z Walter Bora 230 klm/godz. Silniki powyższe są zaopatrzone w rozrusznik powietrzny Viet'a, gwarantujący rozruch w ciągu paru sekund. Powietrze sprężone jest stale pompowane do butli, kompresorkiem zamontowanym na silnik. Składanie i rozkładanie skrzydeł samolotu, odbywa się w sposób nader prosty, dookoła jednej osi. Czas potrzebny do tego wynosi zaledwie kilkadziesiąt sekund. Cechy charakterystyczne powyższego płatowca są następujące: Rozpiętość: 11,66 m;
długość: 8,00 m;
wysokość: 2,00 m;
ciężar całkowity w locie: 930 kg;
ciężar własny: 560 kg;
powierzchnia nośna: 16 m^2;
obciążenie na m^2: 58 kg.

P. Z. L.-26. Samolot ten został zbudowany specjalnie na Challenge. Jest on dalszą ewolucją samolotu P. Z. L.-19. Jestto trzyosobowa limuzyna, dolnopłat o skrzydle wolnonośnem.

Konstrukcja samolotu jest całkowicie metalowa, wraz z pokryciem skrzydła. Tylna część kadłuba kryta jest tylko płótnem. Konstrukcja skrzydła kesonowa bezdźwigarowa wykonana z blachy falistej. Skrzydła są składane przez obrót dookoła jednej osi; mogą być łatwo i szybko podwieszone pod kadłubem, co umożliwia transport. Dla obniżenia szybkości minimalnej, oraz ułatwienia lądowania, krawędzie natarcia skrzydeł są zaopatrzone w automatycznie otwierające się sloty. Na tylnej krawędzi skrzydła od spodu, są umieszczone klapy (t. zw. krokodyle), sterowane przez pilota.



Samolot P. Z. L.-26.

Kadłub jest konstrukcji kratowej spawany z rur chromo-molibdenowych. Podwozie jednogoleniowe zaopatrzony w amortyzator olejowo-pneumatyczny, jest bardzo elastyczne. Koło wraz z golenią jest okapotowane specjalną owiewką.

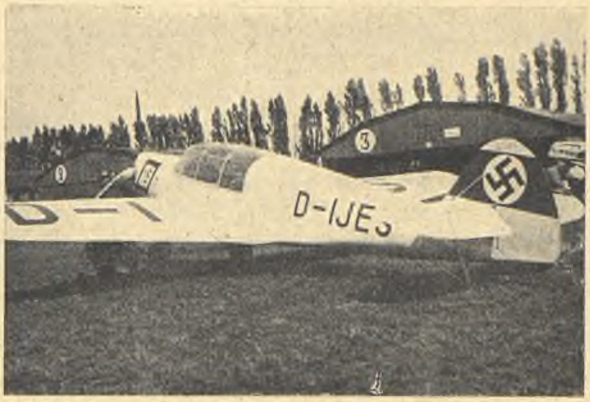
Samolot posiada silnik amerykański Menasco B6 S3 o mocy 265 KM przy 2500 obr/min, 6-cylindrowy odwrócony, chłodzony powietrzem, ważący 193 kg. Silnik jest zaopatrzony w sprężarkę. Śmigło metalowe o skoku regulowanym na ziemi, pozwala na uzyskanie maximum wydajności.

Szybkość maximalna samolotu wynosi około 290 km/godz, a szybkość minimalna koło 60.

Wymiary samolotu:
rozpiętość 10,42 m;
długość 7,5 m;
powierzchnia nośna 16,34 m^2;
waga samolotu pustego — 560 kg;
z obciążeniem — 1005 kg;
obciążenie na metr² — 61,5 kg.

SAMOLOTY ZAGRANICZNE.

Niemcy. Samolot *Messerschmitt* BFW Me. 108. Samolot ten został zbudowany na Challenge. Jest to dolnopłat z kabiną 4-o-miejscową, zamkniętą, konstrukcji całkowicie metalowej nie wyłączając pokrycia, które jest z blachy elektronowej.

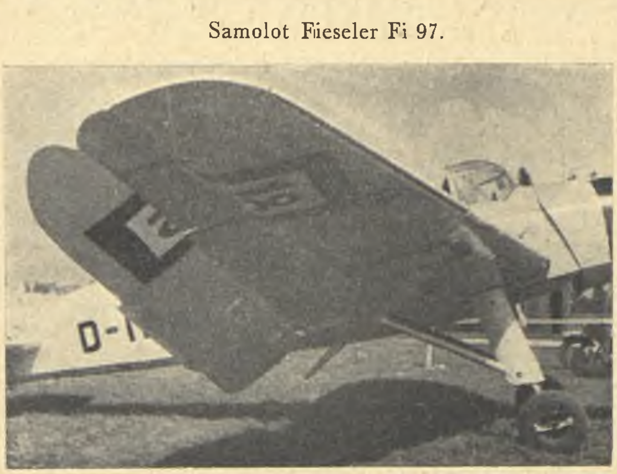


Samolot Messerschmitt B. F. W.-Me 108.

Płatowiec zaopatrzony jest w silnik Hirth HM 8 o mocy 240 KM 8-cylindrowy odwrócony układu *U* chłodzony powietrzem. Silnik ten posiada reduktor. Waga jego wynosi 160 kg. Pozatem płatowiec ten może być zaopatrzony również w silnik Argus A. S. 17 o mocy 220 KM 6-cylindrowy szeregowy, odwrócony, bez reduktora, chłodzony powietrzem. Waga silnika wynosi 150 kg.



Samolot Fieseler Fi 97.



Rozsuwane skrzydło Fieseler'a.

Podwozie chowane w skrzydle, zmniejsza w znacznym stopniu opór płatowca.

Samolot Fieseler Fi 97. Jest to dolnopłat wolnonośny, limuzyna 4-o-osobowa z siedzeniami obok siebie. Konstrukcja mieszana. Kadłub spawany z rur stalowych, kryty płótnem. Skrzydło jednodźwigarowe drewniane, kryte klejką.

Celem zmniejszenia szybkości minimalnej zastosowano tu zmienną powierzchnię skrzydła, mianowicie na całej rozpiętości skrzydła, wysuwają się klapy, które przez zwiększenie powierzchni nośnej obniżają szybkość minimalną.

Lotki przy tym układzie są całkowicie różnicowe, mogą się wychylać jedynie ku górze. Płatowiec jest zaopatrzony w silnik Hirth lub Argus. Waga całkowita samolotu w locie wynosi 1050 kg.

Samolot Klemm Kl 36 jest to również dolnopłat 4-osobowy, limuzyna z siedzeniami obok siebie z doskonałemi warunkami widoczności. konstrukcja mieszana, kadłub spawany z rur stalowych, kryty płótnem, skrzydło drewniane pokryte sklejką.

Podwozie dwojakiego typu: jedno-goleniowe, podobnie jak w PZL-26 oraz wzmocnione zapomocą ściągaczy.

Silnik „Argus" lub „Hirth".

Waga całkowita w locie 1050 kg. Szybkość maximalna 255 km/godz, minimalna 55 km/godz.

Czechosłowacja. Samolot *Aero-A200* jest to dolnopłat o skrzydle wiązanem do podwozia. Limuzyna 4-osobowa z siedzeniami obok siebie o widoczności bardzo dobrej.

Konstrukcja mieszana — kadłub spawany z rur stalowych kryty płótnem, skrzydło drewniane również o płóciennem pokryciu.



Samolot Aero A-200.

Samolot jest zaopatrzony, zresztą jak wszystkie inne, w sloty i klapy automatycznie otwierające się. Silnik Walter-Bora taki sam jak w RWD-9.

Samolot *RWD-9* identycznie zbudowany jak i dla ekipy polskiej, zaopatrzony jest w silnik Walter-Bora.

Italja. Samolot *Breda 39 S.* Jestto samolot przerobiony nieco i wzmocniony z poprzedniego typu budowanego na Challenge 1932 r. Dolnopłat z krótkiemi zastrzałami i ścięgnami wiążącemi skrzydło z podwoziem. Kabina 3-osobowa kryta z siedzeniami jedne za drugiem.

Konstrukcja mieszana; kadłub spawany z rur

stalowych, kryty sklejką i płótnem — skrzydło drewniane — o pokryciu płóciennem.

Dla zmniejszenia szybkości minimalnej zastosowano tu klapy opuszczane oraz specjalne szczeliny otwierane przed klapami. Slotów zato tu niema. Silnik może być zastosowany albo Colombo S63 6-cylindrowy stojący szeregowy, chłodzony powietrzem o mocy 150 KM; jest to silnik znany już





Samolot Breda 39 S.

z poprzedniego Challenge'u, lub Fiat A 70 S 180 KM 7-cylindrowy gwiaździsty bez reduktora i sprężarki o wadze 150 kg. Zarówno jak płatowce, tak i silniki nie przedstawiają żadnej rewelacji swoją konstrukcją.

Samolot *PS 1* (Pallavicini Sport 1) jest dolnopłatem o skrzydle wolnonośnem. Konstrukcja całkowicie metalowa. Kadłub z rur stalowych kryty płótnem, skrzydło wielodźwigarowe z rurek stalowych — kryte również płótnem.



Samolot P. S. 1 (Palavicini).

Kabina zamknięta 4-osobowa z siedzeniami obok siebie. Podwozie chowane podczas lotu do skrzydła. Dla zmniejszenia szybkości minimalnej zastosowano sloty i klapy automatyczne.

Silnik Fiat A 70 C dobrze okapotowany. Samoloty włoskie zostały dostarczone podobno w ostatniej niemal chwili przed Challenge'm i wobec tego piloci nie mogli przeprowadzić odpowiedniego treningu na tych maszynach. Pozatem ze względu na zbyt małą moc silników w porównaniu do innych — ekipa włoska nie jest zbyt groźnym konkurentem w walce o puhar Challenge'u.

Przechodząc do oceny prób technicznych możemy stwierdzić na podstawie uzyskanych już wyników, że samoloty RWD-9 zajęły pierwsze 3 miejsca. Nie jest to zasługa tylko maszyn, które będąc budowane specjalnie na Challenge musiały zdobyć znaczną ilość punktów, ale równie ważną rzeczą jest pilot. Pierwsze zajęte miejsca przez Polaków świadczą o jakości naszej ekipy. Największe niespodzianki w punktacji sprawiła ocena własności technicznych. Pierwsze miejsce uzyskały Messerschmitty za swoje chowane podwozie, następnie Fiselery, na trzecim włoskie samoloty P. S. 1. Caproni, na czwartem „Aero" czeskie a dopiero na piątem polskie RWD, a dalej jeszcze P. Z. L.

Wszystkie maszyny przeszły próby techniczne i zużycia paliwa. Ostatnia ta próba nie wniosła żadnych większych przesunięć w ogólnej kwalifikacji. W próbie zużycia paliwa pierwsze miejsce zajęły Messerschmitty, bo zużyły niecałe 11 kg. paliwa na 100 km, uzyskując od 86—95 punktów, następne miejsce zajął RWD-9 Bajana uzyskując 79 punktów, spalając poniżej 12,5 kg paliwa na 100 km, co dowodzi wielkich zalet silnika GR-760, który posiadając prawie równą moc z niemieckimi silnikami zużył prawie o 2 kg. mniej paliwa na 100 km. Małe zużycie paliwa wykazały również amerykańskie silniki „Menasco" płatowca PZL-26, spaliły one od 12,3 do 12,8 kg. na 100 km. Niemieckie silniki spalały od 13—14 kg na 100 km lotu. Czeskie „Walter Bora" miały zużycie około 13 kg.

Ostateczna punktacja pierwszych 20-u zawodników przed lotem okrężnym przedstawiała się następująco:

L. p.	Nr. zaw.	Nazwisko	Liczba punktów
1	71	Bajan	994
2	74	Karpiński	954
3	75	Płończyński	953
4	19	Seideman	939
5	21	Hubrich	939
6	72	Buczyński	920
7	73	Florjanowicz	919
8	52	Ambruz	915
9	54	Anderle	915
10	65	Hirth	914
11	63	Grzeszczyk	907
12	18	Bayer.	902
13	64	Balcer	899
14	15	Francke	895
15	62	Gedgowd	893
16	24	Stein	891
17	65	Włodarkiewicz . . .	890
18	51	Zacek	890
19	22	Pasewald	885
20	76	Skrzypiński	883

Inż. met. K. KORNFELD

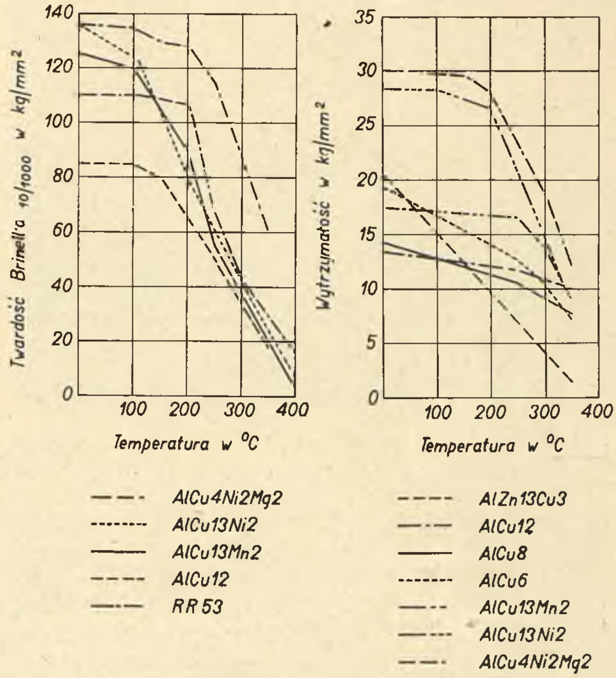
669.71:621.431.75

Glin i jego stopy w silnikach lotniczych

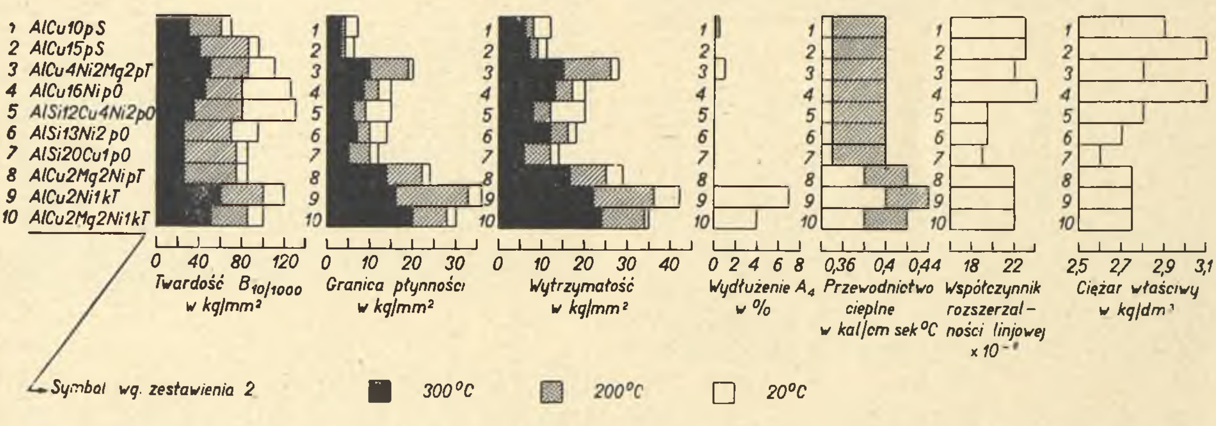
(Dokończenie).

Stopy Al Cu 13, Al Cu 15, Al Cu 13 Mn 2 i Al Cu 13 Ni 2 są stopami, używanemi na tłoki, szczególnie zaś tłoki silników samochodowych, motocyklowych i dużych silników Diesel'a. Wszystkie te stopy odznaczają się małem wydłużeniem i kruchością zwłaszcza na zimno. Zawdzięczają one tę własność bardzo dużej zawartości eutektyki glin — Cu Al_2 względnie Al—Cu Al_2 — $NiAl_3$ — $MnAl_3$. W gruboziarnistych odlewach zdarzają się wypadki wypadania kawałków stopu, a to naskutek zjawisk korozyjnych. W silnikach lotniczych wymaga się od materjałów tłoków i głowic oprócz możliwie dużej wytrzymałości w różnych temperaturach, także i dużego bezpieczeństwa, gwarantowanego przez ciągliwość materjału. Przez długi czas był uważany za jedyny materjał na tłoki stop t. zw. „Y" o symbolu składu AlCu4Ni2Mg2, z którym porównujemy na wykresach 10, 11, 12 własności innych stopów. Zestawienie 3 obejmujące materjały na tłoki, uzupełnia wraz z wykresami ich charakterystykę.

Na czoło stopów wysunęły się ostatnio stopy t. zw. RR, patentu firm High Duty Alloys i Rollce-Royce. Są to stopy, które możnaby uważać za bardzo zanieczyszczony glin z domieszkami miedzi i niklu. Zestawienie 3 podaje własności tych stopów i w porównaniu z zestawieniem 2 pozwala ocenić ich przydatność na różne części silników. Stop RR 50 posiada obok zwiększonej wytrzymałości w wysokich temperaturach dużą ciągliwość i wysoką wytrzymałość na zimno, stop RR 53 góruje nad innemi wysoką granicą sprężystości i wytrzymałością w wysokich temperaturach. O ile na tłoki silników spalinowych musimy używać mater-



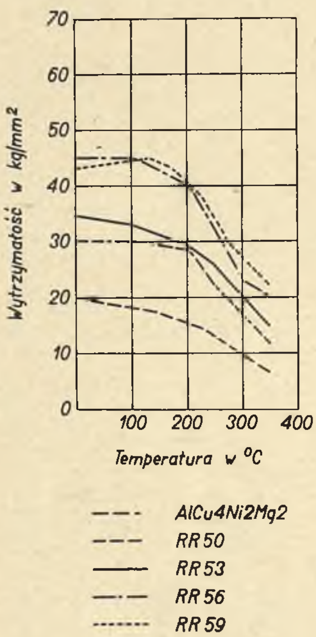
Rys. 10 i 11.



ZESTAWIENIE 3. STOPY O MAŁEM ZMNIEJSZENIU

Symbol w zestawieniu wykresowem	Nazwa handlowa	Przeróbka	Stan obróbki term.	Skład chemiczny w % %				
				Cu	Si	Mg	Fe	Ni
Al Cu 10p S	angielski	odl. piask.	surowy	9—11	do 0,8	do 0,35	do 1,2	—
Al Cu 15p S	—	„	„	14—16	do 0,8	do 0,35	do 1,2	—
Al Cu 4Ni 2Mg 2p T	stop Y	„	ulepsz.	3,8—4,4	0,1—0,5	1,2—1,8	do 0,6	1,7—2,2
Al Cu 16Ni pO	KS czerwony	„	specjalna	15—17	do 0,6	do 0,3	0,5—1	0,3
Al Si 12Cu 4Ni 2pO	KS biały	„	„	3,5—5	11—13	0,5—0,8	0,5—1	1,2—1,6
Al Si 13Ni 2pO	Low Ex.	odl. wlewnic.	„	do 1,0	12,5—14,5	0,8—1	0,5—1,0	1,8—2,2
Al Si 20Cu 1pO	Alusil	odl. piask.	„	do 1,0	17—21	do 0,4	0,5—1,0	—
Al Cu 2Mg 2Ni pT	RR 53	„	ulepsz.	1,5—2,5	1—2,0	do 0,3	1,1—1,5	0,5—2,0
Al Cu 2Ni 1kT	RR 56	kuty	„	1,5—3,0	0,6—1,0	0,4—1,0	0,4—1,0	0,5—1,5
Al Cu 2Mg 2Ni 1kT	RR 59	„	„	1,5—2,5	1—1,25	1—1,5	1,2—1,8	0,5—1,5

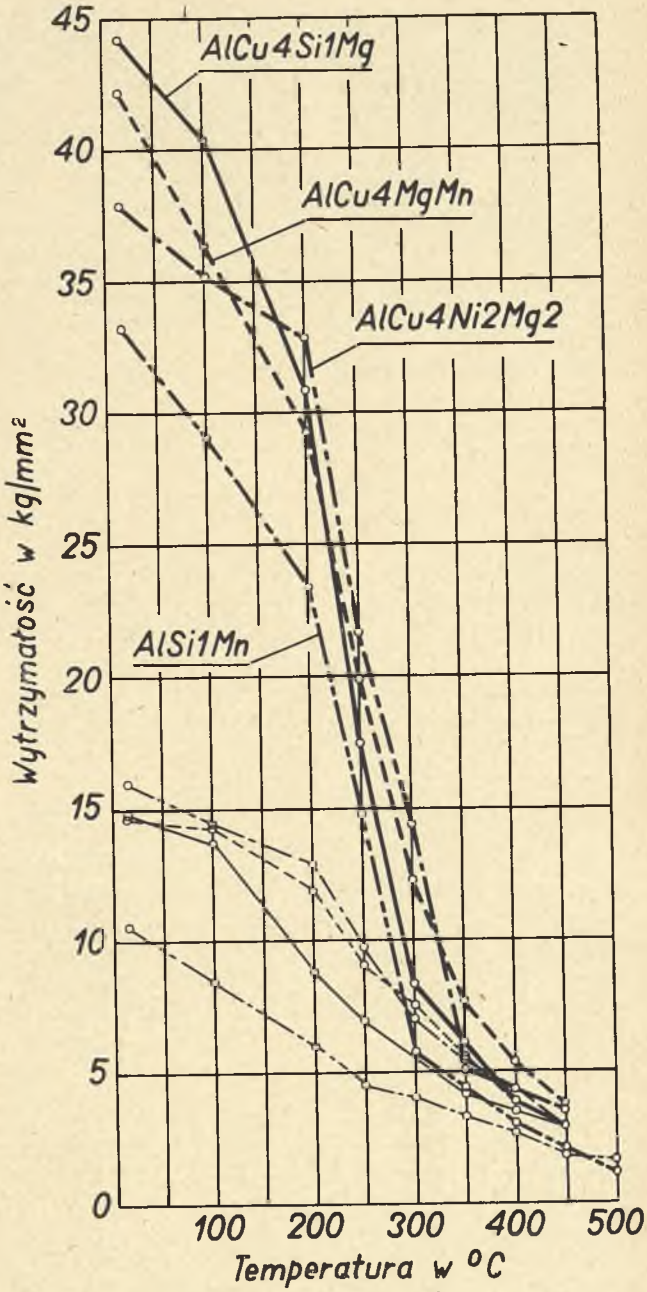
jałów o dobrej twardości i wytrzymałości zwłaszcza w wyższych temperaturach, a przytem dobrze przewodzące ciepło, o tyle na głowice silników szczególnie lotniczych musimy jeszcze wymagać możności odkształcania się i braku kruchości. W wypadku wyboru materjału na głowice, zasługują stopy RR szczególnie na uwagę. Dobre własności wytrzymałościowe, bardzo duże przewodnictwo cieplne oraz ciągliwość są zaletami powodującemi szczególną przydatność stopów RR na głowice. W zestawieniu 3 ma czytelnik możność porównać te własności dla różnych stopów.



Rys. 12.

Na bardzo silnie obciążone części silników a równocześnie narażone na wysokie temperatury, jak n. p. tłoki, głowice, korbowody zastosowano ostatnio stopy RR 56 i RR 59 kute i ulepszone termicznie. Wykres na rys. 12 pozwala zorjentować się w własnościach wytrzymałościowych tych stopów w wyższych temperaturach. Porównanie wykresu rys. 12 z wykresem rys. 13, jak też rzut oka na zestawienie 4 pozwoli czytelnikowi porównać własności stopów RR 56 i RR 59 z innemi stopami glinu, poddanemi przeróbce plastycznej.

Stopy kuźnicze i walcownicze glinu, których olbrzymia rozmaitość znajdowała zastosowanie w budowie płatowców i sterowców, w silniku dzięki swej małej wytrzymałości nie znajdują szerszego zastosowania. Poza korbowodami, w których ze względu na dociski powierzchniowe panewek dopuszcza się użycie lekkich stopów o dużej możliwie granicy sprężystości, nie spotykamy w silnikach poważniejszych elementów konstrukcyjnych z przerobionych plastycznie lekkich stopów. Za wyjątek można uważać zastosowanie odkuć z lekkich stopów na miejsce odlewów takich jak kartery, tłoki i głowice. Stopy z zestawienia 4 poza stopami RR znajdują zastosowanie na elementy drugorzędne pod względem obciążeń jak np. drążki popychaczy zaworów, nity, przepustnice gaźników, owiewki, korki, rzadziej przewody.

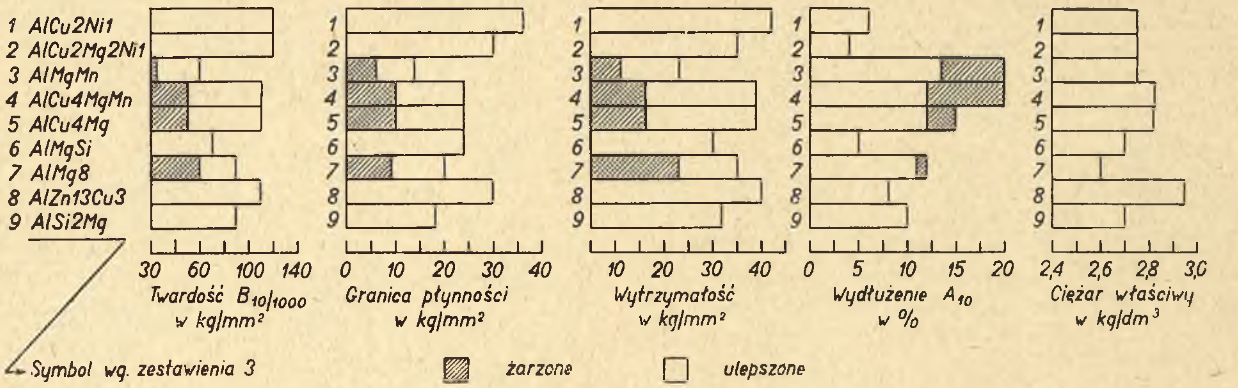


Rys. 13. linje grube — st. ulepsz., cienkie — st. wyżarz.

Przy wyborze lekkich stopów zastępczych zamiast stali posługiwać się można zestawieniem 4.

WYTRZYMAŁOŚCI W WYŻSZYCH TEMPERATURACH.

Skład chemiczny w %%		Rr kg/mm²			Qr kg/mm²			$B_{10/1000}$ kg/mm²			A4 %	kal./mm², cm, sec° C		λ x10⁻⁶	γ kg/dm³
Mn		20° C	200° C	300° C	20° C	200° C	300° C	20° C	200° C	300° C		20° C	200° C		
—	—	12	8	6	7	4	3	70	60	30	0,5	0,35	0,4	23	2,9
—	—	11	9	7	6	4	3	90	85	40	0	0,35	0,4	23	3,1
—	—	28	26	15	20	18	10	110	105	50	1	0,35	0,4	22	2,8
0,8	—	20	17	13	15	12	8	125	80	45	0	0,35	0,4	24	3,1
0,8—1,2	—	20	12	8	15	9	6	130	80	35	0	0,35	0,4	19,5	2,8
—	—	18	16	13	13	10	7	95	70	35	0	0,35	0,4	19,5	2,7
—	—	14	12	6	12	10	5	85	75	35	0	0,35	0,4	19	2,6
—	—	28	25	16	24	22	14	85	75	35	0	0,38	0,42	22	2,75
—	—	42	36	22	36	33	16	120	100	60	10	0,40	0,44	22	2,75
—	—	35	34	24	30	28	20	100	85	50	4	0,38	0,42	22	2,75



ZESTAWIENIE 4. STOPY GLINU PO PLASTYCZNEJ PRZERÓBCE.

Symbol	Nazwa handlowa	Stan *)	Skład chemiczny Cu	Mg	Mn	Fe	Si	Ni		$B_{10/1000}$ kg/mm²	Qr kg/mm²	Rr kg/mm²	A_{10} %	γ kg/dm³
Al Cu 2 Ni 1	R R 56	T	1,5—3	0,4—1,0	—	0,9—1,5	0,6—1,0	0,5—1,5	Ti do 0,2	120	36	42	6	2,75
Al Cu2 Mg2 Ni1	R R 59	T	1,5—2,5	1,2—1,8	—	0,9—1,5	0,7—1,25	0,5—1,5	Ti do 0,8	120	30	35	4	2,75
Al Mg Mn	Aludur, Anticorodal, Ulmal	Z T	do 0,7	0,6—1,2	0,5—0,8	1,0—0,6	0,5 - 1	—	—	25 60	6 14	11 23	20 14	2,75
Al Cu 4 Mg Mn	Aludur, Duralumin, Ulminium, Bondur	Z T	3,5—5	0,5—0,8	0,4—1,0	1,0—0,4	0,3—0,6	—	—	40 110	10 24	16 38	20 12	2,83
Al Cu 4 Mg	Alupolon, Lantal	Z T	3,5—5	0,7—1,3	do 0,3	do 0,5	0,6—0,9	—	—	50 110	10 24	16 38	15 12	2,82
Al Mg Si	Aldrey, Almelec	T	do 0,5	0,3—0,6	—	do 0,5	0,4—0,8	—	—	70	24	30	5	2,7
Al Mg 8	BS Seewasser, Duranalium, Hydronalium	Z T	do 0,4	7—12	do 0,6	do 0,4	0,2—0,9	—	—	60 85	9 20	23 35	14 12	2,60
Al Zu 13 Cu 3	Scleron	T	2,5—4	do 0,2	do 0,6	do 0,5	do 0,6	—	Zn=9—12	110	30	40	8	2,95
Al Si 2 Mg	Almasilium	T	do 0,5	0,8—1,3	—	do 0,4	1,7—2,2	—	—	90	18	32	10	2,7

*) Z — wyżarzony
T — ulepszony termicznie

KRONIKA LOTNICZA

ANGLJA.

ROZWÓJ FABR. POBJOY. Zakłady produkujące znane silniki Pobjoy, budują obecnie wielkie budynki fabryczne na miejskim lotnisku w Rochester. Łącznie z powyższym faktem w sferach przemysłowych rozeszła się wiadomość o kupnie zakładów Pobjoy przez wielką fabrykę w Rochester Short Bros Ltd.

Pewnem jest tylko, iż Short zakupił znaczny portfel akcji f. Pobjoy, a dyrektor zakł. Short wszedł do rady nadzorczej Sp. akc. Pobjoy Airmotors.

FRANCJA.

4 REKORDY HELENY BOUCHER. Znana pilotka francuska Helena Boucher pilotująca w dn. 8, 10 i 11 sierpnia płatowiec Caudron 450 z silnikiem Renault 310 KM, ten sam, na którym Arnoux zdobył puhar Deutsch'a, ustanowiła 4 rekordy światowe w czem jeden wszystkich kategorji. Obecnie więc francuska pilotka jest posiadaczką sześciu rekordów, a mianowicie:

1) największa szybkość na bazie (rekord kobiecy) 444,855 km/godz; dawny rekord p. May Hairlip 405.920 km godz,

2) szybkość na 100 km (rekord kobiecy) 412,368 km/godz; dawny rekord p. Amelia Earhart 281,470 km godz,

3) szybkość na 1000 km (wszystkie kategorje) 409,200 km godz; dawny rekord Arnoux podczas tegorocznych zawodów o puhar Deutsch'a 398,142 km godz,

4) szybkość na 1000 km (rekord kobiecy) jak wyżej; dawny rekord tej samej pilotki 254 km/godz,

5) szybkość na 1000 km dla lekkich dwumiejscowców (rekord kobiecy) 254 km/godz, (podczas zawodów 12 godzin Angers),

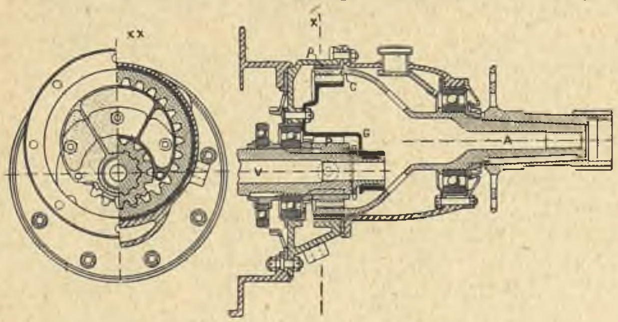
6) wysokość dla lekkich jednomiejscowców (rekord kobiecy) 5900 m.

Prawie jednocześnie w dn. 11 sierpnia Arnoux i Brabant ustanowili nowy rekord szybkości na 1000 km dla lekkich samolotów dwumiejscowych, osiągając średnią 268,494 km/godz. Wynik ten jak widać jest lepszy o 14 km/godz od rekordu kobiecego p. Boucher.

HOMOLOGACJA SILNIKA REGNIER. Znany już od pewnego czasu z wyczynów silnik Regnier przeszedł między 7 a 11 sierpniem b. r. próbę homologacyjną. Podczas wymaganych 50 godzin pracy silnika, obroty nie ulegały najmniejszym zmianom, tak iż linja wykreślona przez aparat rejestrujący obroty jest linją prostą. Podczas prób silnik wykazał następujące moce: 210 KM przy 2500 obr/min, 203 KM przy 2450 obr min, 195 KM przy 2300 obr/min, oraz 183 KM przy 2100 obr/min. Średnie zużycie paliwa podczas 50 godzin wyniosło 240 gr/KM/godz; na pełnej mocy 58 litrów, na mocy użytkowej 45 litrów. Zużycie oleju dla 195 KM wyniosło średnio 314 gr/godz, ciśnienie 2,75 kg, temperatura na wlocie 55° C, na wylocie 75° C. Silnik posiadał iskrownik Salmson N. A. T. 6, gaźnik Stromberg, pompki paliwowe A. M. Nr. 00, rozrusznik Bendix-Eclipse.

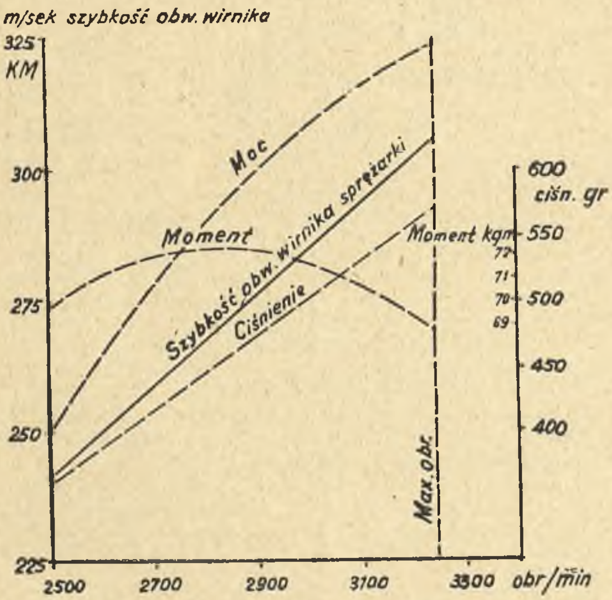
REDUKTOR SALMSON. Na czopie przednim wału korbowego V zamocowane jest połączeniem wieloklinowem czołowe koło zębate P. Koło P zazębia się z wewnętrznym zazębieniem dzwona A zakończonego stożkiem piasty śmi-

gła. A jest centrowane z przodu przez łożysko kulkowe, zaś od strony dzwona w łożysku ciernem p. Konsola podpierająca wał V za trybem P (na drugim szkicu oznaczona czarno) mieści się między P i C. Po powierzchniach walcowych



konsoli ślizgają się części obydwuch uzębień, położone po stronie przeciwnej niż miejsce zazębienia. Po zewnętrznej stronie konsoli znajduje się osada łożyska szpilkowego G, które obejmuje czop wału. Według konstruktorów reduktor ten ma większą sprawność i jest lżejszy od reduktora satelitowego, w stosunku zaś do złożonego z dwuch kół zębatych czołowych wykazuje zwiększenie ilości zębów pracujących oraz zmniejszenie przesunięcia osi śmigła.

RENAULT — 310/350 KM. W uzupełnieniu artykułu, który ukazał się w zeszłym N-rze T. S. podajemy krzywe charakterystyczne silnika Renault typ Coupe Deutsch.



Krzywe silnika Renault 310/350 (KM).

PRZESTAWNE ŚMIGŁO DLA GNOME - RHÔNE. Fabryka silników Gnome - Rhône prowadzi obecnie próby nad zastosowaniem do silnika K-14 śmigieł trójłopatkowych o zmiennym w locie skoku. Próby te, prowadzone od dłuższego czasu, znajdują się obecnie na ukończeniu, przyczem osiągnięte rezultaty są bardzo pomyślne.

PRZYSZŁY PUHAR DEUTSCH. Przyszły puhar Deutsch de la Meurthe zostanie rozegrany 19 maja 1935 r. na przestrzeni 2000 km, podzielonej na dwa odcinki po 1000 km każdy. Próby kwalifikacyjne dla maszyn odbywać się będą między 2 kwietnia a 2 maja 1935 r. Przewidują one lot 500 km z szybkością większą niż 300 km godz oraz start i lądowanie na odcinku krótszym od 500 m.

W związku z przygotowaniem do przyszłych zawodów dowiadujemy się, iż 12 cylindrowy Salmson o pojemności 8 lt, przeznaczony specjalnie na ten ciekawy wyścig, odbywa próby na hamowni w Billancourt. Skonstruowany przez inż. Pineau stanowi ostatni wyraz techniki silnikowej i napewno stanie się groźnym konkurentem silników Renault i Regnier.

ITALJA.

SILNIKI I PŁATOWCE DO LOTÓW STRATOSFERYCZNYCH. Italskie ministerstwo lotnictwa rozpisało konkurs na budowę płatowców oraz silników przeznaczonych do lotów na wielkich wysokościach. Wszystkie znaczniejsze fabryki lotnicze w Italji dostały osobne wezwania do wzięcia udziału w konkursie.

NIEMCY.

PO ZAWODACH W RHOEN. Tegoroczne zawody szybowcowe w Rhoen zakończone dn. 4 sierpnia przyniosły kilka pięknych wyczynów. Między innemi nagrody otrzymali:

a) za największą przelecianą odległość Dittmar na Sao-Paulo 376 km,

b) za wysokość większą od 1000 m Schmidt osiągając 1640 m,

c) za największy czas lotu Carius 8 g. 59 min.

d) za sumaryczny największy czas lotu Forsche mając 32 godz. 24 min.,

e) za sumaryczną odległość przebytą w lotach Hofmann osiągnąwszy 1177 km.

Wyniki te świadczą wymownie iż Niemcy w dalszym ciągu przodują w szybownictwie świata.

DAIMLER - BENZ PRACUJE NAD SILNIKIEM WYSOKOPRĘŻNYM. — W zakładach Daimler - Benz w Unterturkheim prowadzone są w dalszym ciągu badania nad silnikiem wysokoprężnym 1200 KM, przeznaczonym dla nowego Zeppelin'a LZ—129.

Jak wiadomo czterdziestogodzinna próba silnika została przerwana na skutek wad ułożyskowania wału korbowego. Po przeróbkach i regulacji, którą fabryka jest zajęta obecnie, ma nastąpić próba oficjalna, która zdecyduje czy silniki Daimler - Benz wyposażą sterowiec LZ—129.

STANY ZJEDNOCZONE A. P.

BERYL — METAL PRZYSZŁOŚCI. Techniczna prasa amerykańska, poświęca ostatnio wiele uwagi możliwościom stosowania berylu w budowie silników lotniczych.

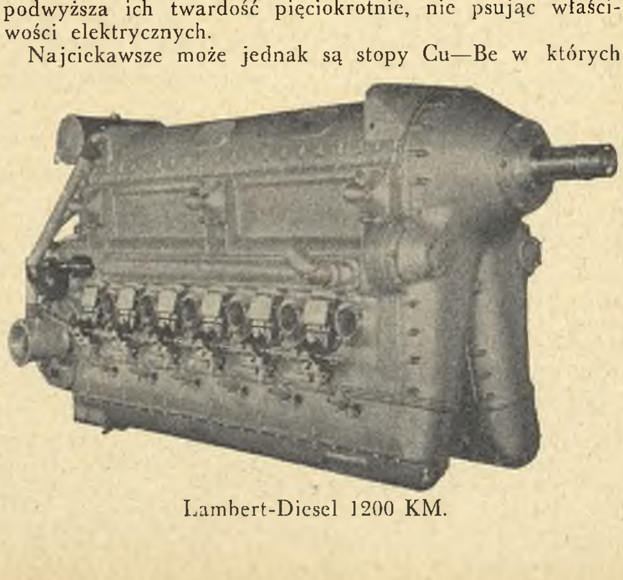
Coprawda produkcja światowa tego rzadkiego metalu nie przekracza obecnie kilku tonn rocznie, a cena wynosi około 5000 zł. za kg, to jednak są pewne możliwości zwiększenia i potanienia produkcji. Podajemy trochę bliższych szczegółów o tym mało znanym metalu.

Beryl jest bardzo twardy i w skali twardości znajduje się przed kwarcem. Ciężar wł. jego wynosi 1,85, jest więc bliski magnezu. Beryl topi się przy 1280° C; przewodnictwo elektryczne posiada wielkie, zaś współczynnik rozszerzalności prawie analogiczny do żelaza. W stanie czystym jest niezmiernie kruchy, co uniemożliwia stosowanie go w tej postaci. Stopy berylu natomiast posiadają cechy niezmiernie ciekawe. Stopy żelaza: dodatek 4% berylu do Fe podwyższa twardość tegoż do 650 Brinella; stal z dodatkiem 12% Cr, 5% Ni oraz 1% Be posiada wszystkie cechy stali szybkotnących; z 36% Ni oraz 1% Be otrzymujemy stop o własnościach inwaru;

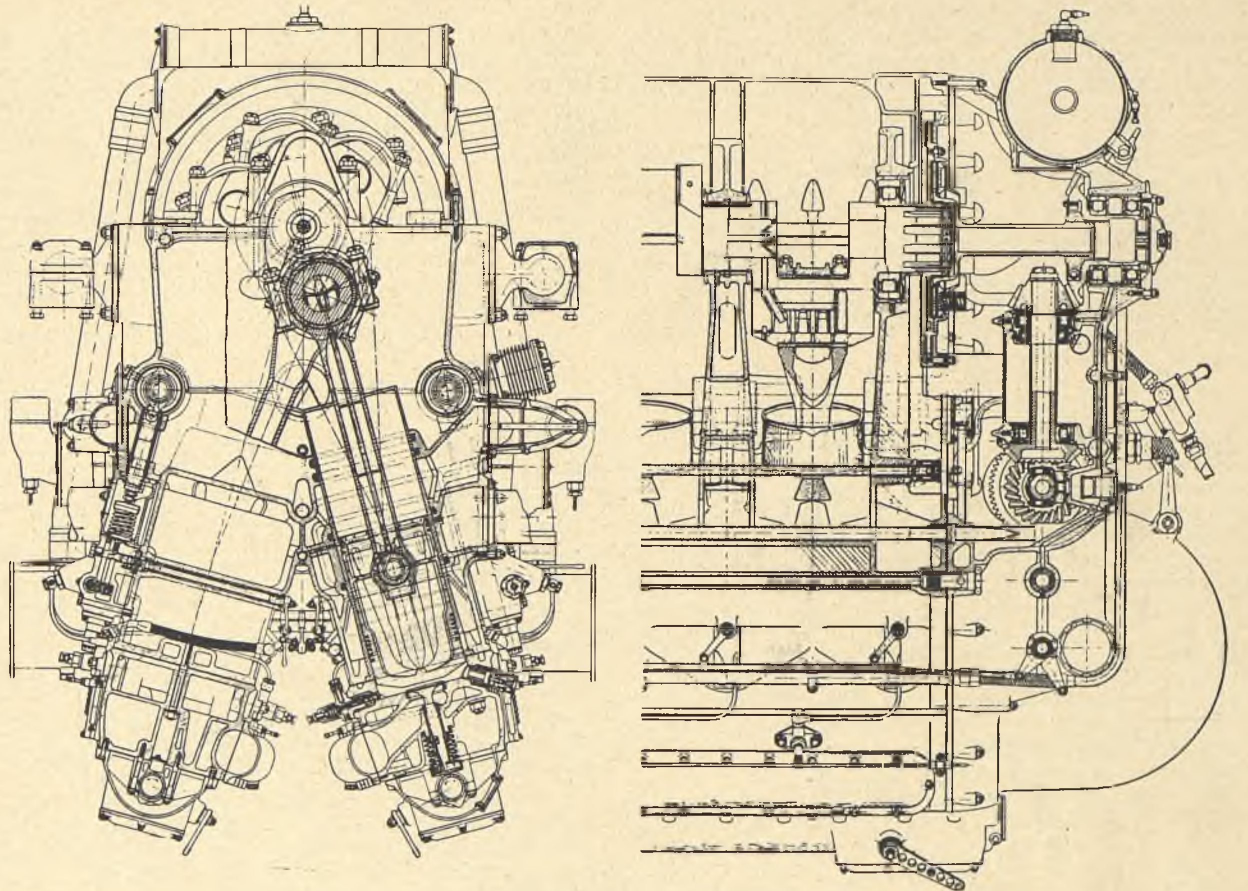
Stopy aluminjum: stopy aluminjum z berylem i magnezem, posiadają cechy wytrzymałościowe często o 300% wyższe od dzisiejszych stopów lekkich.

Bronzy berylowe: beryl jako składnik 2—3% bronzów podwyższa ich twardość pięciokrotnie, nie psując właściwości elektrycznych.

Najciekawsze może jednak są stopy Cu—Be w których



Lambert-Diesel 1200 KM.



Przekroje silnika Lambert 1200 KM.

beryl znajduje się w ilości 1—2,5%. Hartowane w zimnej wodzie przy 800° C a następnie odpuszczane w ciągu 2—3 godzin przy 300° C, przedstawiają świetny materjał na elementy cierne pracujące w bardzo złych warunkach termicznych. Wpływ temperatury na wytrzymałość na zerwanie jest minimalny. Obecnie już kilka fabryk amerykańskich stosuje stopy tego typu na prowadzenia zaworowe. Sądzimy, iż z chwilą potanienia berylu jego stosowalność stanie się coraz większą.

NOWY SILNIK WYSOKOPRĘŻNY. Fabryka Lambert z Molino w stanie Illinois przeprowadza końcowe próby silnika wysokoprężnego (Diesel'a) dużej mocy dla płatowców i balonów sterowych. Silnik konstrukcji inż. D. I. Deschamps pracuje w cyklu dwutaktowym. Monoblok o 12 cylindrach ustawionych w V lub posiada ogólną pojemność skokową 50 litrów. Średnica cylindrów wynosi 152,4 mm, zaś skok 228,1 mm. Diesel Lambert ważący 1080 kg. rozwija przy 1600 obr/min maksymalną moc 1200 KM. Moc użytkowa wynosi 900 KM przy 1000 obr/min. Stopień sprężania 16,1. Blok cylindrowy wraz z karterem odlany jest z magnezu. Tuleje cylindrowe ze stali azotowanej posiadają twardość 900—1000 Brinell'a. Głowice odlane są ze stopu aluminjum. Tłoki z obfitym użebrowaniem promieniowym ze stopu Y. Sprężarka odśrodkowa posiada względem wału korbowego przekładnię 13½ : 1. Wtrysk podwójny. Urządzenie do tłumienia wibracji typu Lanchester.

O ile nie wydaje się aby silnik Lambert znalazł szersze zastosowanie na płatowcach, o tyle prawdopodobnie skorzystają z niego konstruktorzy budowanych obecnie sterowców olbrzymów.

Odpowiedzi Redakcji

P. Borowiec, Starachowice. Prośba Pana o umieszczenie schematów nowych urządzeń silnikowych, często niestety nie może być zrealizowana, gdyż fabryki naogół starają się jaknajdłużej ciekawsze szczegóły wprowadzonych nowości utrzymać w tajemnicy. Co się tyczy przykładu podanego przez W. Pana, to opis filtru Auto-Clean ukazał się w Nr. 3 na rok bieżący naszego pisma i dlatego nie podaliśmy bliższego opisu. Broszurę „Jedziemy" wysłaliśmy pocztą.

Warunki prenumeraty: rocznie 10 zł; półrocznie 5 zł. Prenumeratę należy wpłacać do PKO na Konto Koła Samochodowo - Lotniczego Nr. 10770, zaznaczając na blankiecie wpłatowym: Prenumerata „Techniki Samochodowej".

Redakcja i Administracja „Techniki Samochodowej": Warszawa, ul. Czackiego 3/5 (Stowarzyszenie Techników) czynna codziennie od godz. 10—14, oraz we wtorki, czwartki w godz. 18—20. Tel Nr. 609-19.

Zakł. Druk. F. Wyszyński i S-ka. Warszawa.